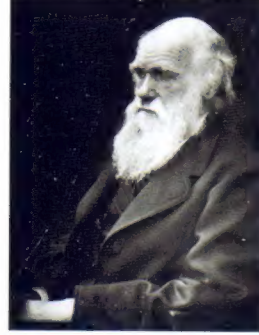


# داروين

عقول عظيمة

مايكل ريوس

تقديم وترجمة: فتح الله الشيخ  
راجعه وشارك في الترجمة: أحمد عبد الله السماحي



«تشارلز داروين» ومايكل ريوس ثنائي يستحق عناية القارئ العربي، فهو يعرض، بطريقة تحليلية، لسيرة حياة أحد أعلام البشرية في القرن التاسع عشر، وما بعد ذلك، مبدع نظرية التطور. وتناول ريوس في الكتاب لتشارلز داروين تحليليًا وفلسفيًا، فريوس فيلسوف وهو يلقي بضوء مركز على عدد من جوانب شخصية هذا العَلم - داروين، ويضيء لنا هذه الجوانب بشكل نقدي تحليلي.

# تشارلز داروین

مایکل ریوس

المركز القومي للترجمة

إشراف : جابر عصفور

- العدد : 1574

- تشارلز داروين

- مايكل ريبوس

- فتح الله الشيخ

- أحمد عبد الله السماحي

- الطبعة الأولى 2010

هذه ترجمة كتاب :

Charles Darwin

By: Michael Ruse

Copyright © 2008 by Michael Ruse

All Rights Reserved. Authorised translation from the English language edition published by Blackwell publishing Limited. Responsibility for the accuracy of the translation rests solely with National Center for Translation and is not the responsibility of Blackwell publishing Limited No part of this book may be reproduced in any form without the written permission of the original copyright holder, Blackwell publishing Limited.

Arabic Translation © 2010 National Center for Translation (NCT)

المركز القومي للترجمة

شارع الجبالية باللاوبرا - الجزيرة - القاهرة . ت : ٢٧٣٥٤٥٢٤ - ٢٧٣٥٤٥٢٦ فاكس : ٢٧٣٥٤٥٤٤

El Gabalaya st. Opera House, El Gezira, Cairo.

E-mail: egyptcouncil@yahoo.com

Tel: 27354524 - 27354526 Fax: 27354554

أفاق للنشر والتوزيع

٧٥ ش القصر المبني - أمام دار الحكمة - القاهرة - جمهورية مصر العربية - ت : ٢٧٩٥ ٣٨١١ فاكس : ٢٧٩٥ ٤٦٣٣

75 QASR - ALAINI ST., in Front of Dar Al-Hekma, - CAIRO - EGYPT

Tel: +202-2795-3811 Fax: 00202-2795-4633

E-mail: afaqbooks@yahoo.com - www.afaqbooks.com



# تشارلز داروين

مايكل ريوس

المقدمة والترجمة: د. فتح الله الشيخ

راجعته وشارك في الترجمة: د. أحمد عبد الله السماحي



2010

**بطاقة الفهرسة**  
**إعداد الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية**  
**إدارة الشئون الفنية**

---

ريوس ، مايكل

تشارلز داروين / تأليف: مايكل ريوس؛ ترجمة وتقديم: فتح الله الشيخ،

مراجعة: أحمد عبد الله السماحي،

ط ١ المركز القومي للترجمة - ٢٠١٠

ص، ٢٠ سم.

١ - العلماء

أ - دارون، تشارلس روبرت، ١٨٠٩ - ١٨٨٢

ب - الشيخ، فتح الله (مترجم ومقدم)

ج - السماحي، أحمد عبد الله (مراجع)

٩٢٥

ب - العنوان

---

رقم الإيداع ٢٥٤٩ / ٢٠١٠

الترقيم الدولي 5 - 836 - 479 - 977 - 978

طبع بدار آفاق للنشر والتوزيع

---

تهدف إصدارات المركز القومي للترجمة إلى تقديم الاتجاهات والمذاهب الفكرية المختلفة للقارئ العربي وتعريفه بها، والأفكار التي تتضمنها هي اجتهادات أصحابها في ثقافتهم ولا تعبر بالضرورة عن رأي المركز.

## المحتويات

7	مقدمة المترجم عن «داروين وريوس»
13	مقدمة
17	1 - تشارلز داروين
39	2 - حول أصل الأنواع
73	3 - جدال طويل
95	4 - الداروينية الجديدة
121	5 - التوافق: الأول
145	6 - التوافق : الثاني
183	7 - البشر
221	8 - المعرفة
247	9 - علم الأخلاق
275	10 - المعتقدات الدينية
303	11 - أصول الدين
329	12 - الثورة الداروينية





## مقدمة المترجم

### «عن داروين وريوس»

لعل أحد أهم أجناس الأدب والكتابة عموماً، سير العظماء وعرض ودراسة أعمالهم، فهي تتناول على الأغلب حقائق وأحداثاً وموضوعات وآراء على حدود التاريخ والعبقريّة والريادة التي تكاد جميعاً أن تمس عالم الخيال. أو هي بالأحرى تقع على مساحات يتلاقى فيها الواقع والخيال، فتفصل أحياناً بينهما وتمزج في أحيان أخرى نسيجهما معاً. وكتاب السير أنواع ودرجات، منهم من يسرد، ومنهم من يحلل وينقد، ومنهم من يتخذ موقفاً واضحاً أو غير واضح من صاحب السيرة سواء معه أو عليه وهم جميعاً في ذلك يقدمون لنا من جهدهم وأفكارهم ما يزيد السيرة وضوحاً أو غموضاً ولبساً.

لكن يظل من يكتبون السيرة؛ ليشيروا عند القارئ الرغبة والميل للاستزادة والدراسة، وليحللوا وينقدوا ويؤيدوا ويفندوا... يظل هؤلاء على رأس كتاب السير متميزين بجهدهم الذي يفوق كثيراً مجرد سرد الحقائق.... أين ومتى ولد صاحب السيرة وما الذي أنجزه والمناصب التي شغلها والجوائز التي حصل عليها وتاريخ ومكان وفاته... وليس في ذلك تميز أو جهد خاص. والكتاب الذي بين أيدينا من النوع الناقد المحلل الذي يدفعك لإعمال ذهنك طول الوقت في الحجج والبراهين المؤيدة والمفنده والمعقدة.

وسيرة العظماء وأعمالهم منارات على طريق التحضر والتقدم للبشرية جمعاء. والسيرة التي لدينا في كتاب «تشارلز داروين» للمؤلف مايكل ريوس، مثال رائع على الكتابة المتميزة لهذا الجنس من الكتابات. فصاحب السيرة «تشارلز داروين» أشهر المشاهير، وقد التصق اسمه بمذهب أساسي من مذاهب الحياة... الداروينية والداروينية الجديدة. ولم تتوقف المفاهيم الداروينية (أو الداروينية الجديدة) عند حدود البيولوجيا (إذا كان لها حدود أصلاً) بل تعدتها إلى مفاهيم حياتية شاملة ضمت الأدب بأجناسه وعلم الاجتماع بفروعه.... بل ذهب المؤرخون إلى الحديث والإفاضة عن الداروينية في التاريخ وحتى في العلوم الفيزيائية.

يقف تشارلز داروين شامخاً بين أقرانه التاريخيين من الفلاسفة الإغريق سقراط وأرسطو وأفلاطون مروراً، ومن العرب والمسلمين، ابن الهيثم وابن سينا والخوارزمي والفارابي وابن رشد، وينضم إليهم نيوتن وجاليليو وكبلر وكوبرنيكوس وآينشتاين ومنديليف وآل كورى وبوهر وماكس بلانك وشروندجر وهايزنبرج وتسيالكوفسكى. يقف تشارلز داروين بين هؤلاء وغيرهم متقدماً على الكثيرين ومتخلفاً عن القليل منهم. ولا شك أن تناول حياة العظماء، سرداً ونقداً وتحليلاً، من الأمور العسيرة إلا على القليل من الكتّاب... كتّاب السير. وإذا قارنا حياة تشارلز داروين بحياة آخرين فإننا لا نجد إلا جاليليو ونيوتن وآينشتاين امتداداً له. فهم مثل داروين، غيروا مفهومنا عن العالم. فإذا تناول أحد سيرة واحد منهم أصبح لزاماً عليه إبراز هذا الجانب الذى غير مفاهيم البشر حول العالم... وكذلك استعراض القديم والجديد من هذه المفاهيم.

وكتاب مايكل ريوس الذى تقدمه للقارئ ضمن الإنتاج المتميز للمركز القومى للترجمة... وضمن جانب الثقافة العلمية منه، هو من كتب السير المتعمقة المحللة والناقدة، فقد استغل فيه الكاتب إنتاج تشارلز داروين نفسه بكثافة وإنتاج مؤلفين آخرين عن داروين، ومن معاصريه على وجه الخصوص. ولم يكتف ريتشارد ريوس بمجرد الإشارة إلى المرجع الذى استقى منه معلوماته، بل أصر وبشكل مكثف أن يورد مقتطفات كثيرة من المراجع المستخدمة، وقد عنى ريوس بشكل خاص بكتابات تشارلز داروين من كتابيه المتميزين، «أصل الأنواع» و«أصل الإنسان».

وقد اعتمد ريوس على مراجع كثيرة ترقى بكتابه «ريتشارد داروين» إلى مصاف الدراسات العلمية الجادة، كل ذلك بلغة وأسلوب عرض شيق متميز. ويجد قارئ الكتاب نفسه وكأنه يستحضر ريوس - المؤلف دائماً أبداً وهو يطالع كتب داروين وكتب الآخرين عنه. وكان القارئ يطالع فى أكثر من كتاب معاً فى آن واحد.

وربما كان حظ داروين أوفر من أعلام كثيرة أن تناوله ريوس بعد سلسلة طويلة من الكتابات عنه، فأصبح لريوس مصادر عديدة متنوعة ومختلفة. ولأن ريوس فيلسوف، فقد جعله ذلك يولى شخصية داروين القدر نفسه من الاهتمام مثل اكتشافاته وأبحاثه العلمية. تعمق ريوس فى غور هذه الشخصية وبهرته وأخذت عليه أنفاسه الأمور التى وراء وتحت المظهر الخارجى، فعرضها كشفاً وتحليلاً على قرائه. ولم يصرف الانبهار ريوس عن غرضه الأساسى كفيلسوف وكاتب سيرة، فوجد فى أكثر من موقع فى الكتاب

الفلسفة على صعوبتها وقد عرضها ريوس فى ثوب بسيط وشيق.

ويؤكد ريوس نفسه فى أكثر من موضع فى الكتاب أن داروين أولاً وأخيراً عالم ثم فيلسوف بعد ذلك. وهو صادق فى ذلك فالفلسفة فى الداروينية تأتى فى المحل الثانى لأن صاحب النظرية نفسه عالم. ولأن ريوس فيلسوف محترف فقد أولى هذا الجانب من حياة وإنتاج تشارلز داروين كثيراً من الاهتمام، وربما أكثر مما يستحق من وجهة النظر العلمية. وإلى جوار الفلسفة يوظف ريوس الكثير من الأدب الإنجليزى والعالمى فى كتابه، كما أنه يستخدم المجاز والاستعارة بنفسه فى كتاباته ويستشرفها فى كتابات تشارلز داروين.

وما أود التأكيد عليه هنا أن ريوس قد توصل فى كتابه وبشكل شبه مؤكد إلى حقيقة تبدو غريبة لأول وهلة. استشهد ريوس بكتابات سابقة على «أصل الأنواع»- الكتاب الأشهر لداروين- بأن داروين لم يكن أبداً صاحب فكرة التطور، بل كان هناك كثيرون قد اعتنقوا هذا المذهب ونحوا هذا المنحى وعلى رأسهم داروين آخر هو جده لأبيه إيراسموس داروين. ويورد ريوس أشعاراً لهذا الجد تدور حول فكرة التطور. لم يأت تشارلز داروين إذن بالفكرة لكنه هو الذى صاغها- أو بالأحرى أعاد صياغتها- وجعلها عالمية السمة يخضع لها كل كائن حى صغر أم كبر. وقد لعبت رحلة داروين على سفينة الأبحاث بيجل التى استغرقت خمس سنوات وزيارته لأرخبيل جالاباجوس، لعبت دوراً رئيساً فى إعادة صياغة نظرية التطور، وتبدت لداروين كحقيقة نهائية فى أصل الأنواع.

كان أهم ما أضافه تشارلز داروين هو آلية التطور، وكان أهم ما غض الطرف عنه فى أصل الأنواع هو نشوء الإنسان، أو كما يقول ريوس: «لم ينبح الكلب لأن اللص كان من أهل المنزل» مستعينا فى ذلك بأدب الروايات البوليسية للمؤلف «كونان دويل» مبدع شخصية «شرلوك هولمز». كان الدافع والآلية هو الانتقاء بشقيه: الطبيعى والجنسى، أما صمت تشارلز داروين و«عدم نبحه» عن «الإنسان» فقد نبّح ما فيه الكفاية فى كتابه «أصل الإنسان». وفى رأى أن داروين- عامداً ومخططاً سلفاً- قد أجل الحديث عن الإنسان فى «أصل الأنواع» لسببين: الأول أنه كان ينتظر ردود أفعال جمهور العلماء والفلاسفة والقراء على ما جاء فى «أصل الأنواع»، فقد كان من المعروف عن داروين حرصه الشديد على تحسس خطواته قبل أن يخطوها. والسبب الثانى أنه كان يضع الإنسان فى مرتبة عليا خاصة كحيوان ذكى يملك اللغة والعقل - سواء كان واعياً بذلك أم غير واع به.

صدر الكتاب الذى بين أيدينا فى سلسلة العقول العظمى عن دار بلاك ويل، وهى سلسلة ضمت كانت وديكارت وسارتر وغيرهم. وصدور الكتاب ضمن هذه السلسلة اعتراف واضح جلى بالدور الذى لعبه داروين فى التاريخ الثقافى العلمى للبشرية، وبالأخص أن السلسلة فى طريقها لإصدار سير أفلاطون وسقراط وشكسبير ونيتشة. ولا أدرى هل فى نية دار النشر إصدار سير جاليليو ونيوتن وآينشتاين الذين فى رأى يقفون كحلقات عظمى فى التسلسل الذى جاء بتشارلز داروين وأصل الأنواع وبالداروينية كمذهب فى العلم والفلسفة.

وقد اهتم ريوس كثيراً بموضوع المسيحية وعلاقتها بالداروينية حتى إنه قد توصل - فى رأيه - إلى أن الداروينية طفل المسيحية. وقد أفرد فى الكتاب أكثر من فصل كامل لمفهوم الرب فى الداروينية وقارنها فى ذلك بالمذاهب المسيحية المختلفة. ويؤكد ريوس أنه على الرغم من كل شئ ظل داروين مسيحياً مؤمناً ومتأثراً بنشأته اللاهوتية وصداقته لرجال الدين.

وأخيراً جاء آخر فصول الكتاب ليعرض الموضوع من زاوية الثورة العلمية، وي طرح ريوس فى هذا الفصل الأخير ثلاثة تساؤلات حول حقيقة ما يسمى بالثورة الداروينية، فهل هى ثورة؟ وهل هى داروينية؟ وهل هى أخيراً ثورة داروينية؟ ويستغرق ريوس فى ذلك عميقاً فيعرض لمفهوم الثورات العلمية عند فلاسفة العلوم القدامى والمعاصرين، ويخلص فى النهاية إلى أن داروين لم تتحقق له شروط الثورة وأنها لم تكن داروينية صرفة. لكن يظل داروين - فى رأى ريوس وإجماع فلاسفة العلوم والمؤرخين - من الذين غيروا مفهومنا عن العالم. لم تكن ثورة إذن، ولكن كان تغيراً هائلاً، ولم تكن داروينية صرفة فقد جمع لها داروين لبناتها من الجميع، من البيولوجيين والفلاسفة والجيولوجيين.

لم يبق لى سوى كلمة موجزة عن ترجمة العمل الذى بين أيدينا. وهو عمل فلسفى فى المقام الأول وعلمى أدبى بعد ذلك. يمتلئ الكتاب بالمصطلحات العلمية الفلسفية، وتزخر لغته بالصور البلاغية والأسلوب الرصين الذى يليق بمثل هذا العمل. كما أن المؤلف لجأ إلى استخدام عدد وافر من التعبيرات التى يصعب ترجمتها لمن لا يعرف الحياة والمجتمعات التى تتحدث الإنجليزية، وقد أعاننى كثيراً فى ذلك الأستاذ الدكتور أحمد عبد الله السماحى الذى لم يراجع فقط ترجمة الكتاب بل شارك بجهد واضح فى الترجمة نفسها.



وقد ساعدتنا فى ذلك وتستحق منا كل الشكر السيدة كاترين مارى السماحى. فقد كان الكتاب بقدر روعته وجودة مضمونه ولغته وتبويبه، بقدر صعوبة ترجمته، إلا أن الصعوبات كانت مشربة بمتعة قراءته والإمعان فيه.

وإذا كانت الترجمة رافدا هاما للاتصال بالحضارة والتقدم فى العالم، فإن ترجمة الكتب العلمية وكتب سير العلماء أحد أهم شرائح هذا الاتصال. وقد أولى المركز القومى للترجمة منذ إنشائه وحتى اليوم عناية خاصة بهذا النوع من الأدبيات فزادت نسبتها فى إنتاجه المترجم بوضوح، الأمر الذى يحمد عليه المركز والقائمون عليه. وتصدر ترجمة الكتاب الحالى بمناسبة المئوية الثانية لصاحب السيرة تشارلز داروين العالم أولا والفيلسوف ثانياً، الذى غير نظرتنا إلى أنفسنا وإلى الحياة والعالم.

فتح الله الشيخ  
أستاذ الكيمياء بجامعة سوهاج

القاهرة- سوهاج  
يونيو 2009



## مقدمة

لماذا نضمن تشارلز داروين، أبا نظرية التطور، في سلسلة مكرسة لفكر عظماء الفلاسفة؟ هناك العديد من الأسباب، بدءاً من حقيقة أن داروين كان دائماً مهتماً بالفلسفة. فقد اختلط في شبابه وتحدث مع أناس يعملون كفلاسفة نذكر منهم المؤرخ وفيلسوف العلوم وليم هيويل، وقد قرأ وفكر ملياً حول أعمال العديد من العظماء أمثال أفلاطون وأرسطو وهيوم وكانت، كما قرأ العديد من كتب مفكرين أقل من هؤلاء، وكتب عن قضايا فلسفية عندما صادفته في دائرته العلمية. ولهذا السبب فقط ليس غريباً أن كثيراً مما قاله داروين له تأثير هام على أى شخص مهتم بالفلسفة.

وعلى كل، فإن هناك أسباباً أقوى لضم داروين إلى سلسلة الفلاسفة. فأعماله في حد ذاتها أشياء تتطلب تحليلاً فلسفياً، وتحمل قضايا فلسفية. وتعرف الآن، والفضل في ذلك لداروين، أن الكائنات لم تخلق بمعجزات في ستة أيام؛ لكنها نتيجة نهائية لعمليات طويلة وبطيئة وغير موجهة لتغيرات طبيعية - التطور. وتحتاج مثل هذه النظرية لفحص مفاهيمي لنرى كيف أنها قد صممت وكيف تقدم ادعاءاتها. وحيث إن النظرية تمتد إلى الجنس البشرى - فلسنا نتيجة دفعة من النشاط التخليقي في نهاية أسبوع العمل الإلهي - فتفكير داروين يجب أن يدرس لتضمينه الأسئلة الهامة في الفلسفة لكل من نظرية المعرفة (الإبستمولوجيا epistemology) ونظرية الأخلاق (ethics).

وهذه العوامل هي أسباب هذا الكتاب وموضوعه. وهو كتاب عن تشارلز داروين كُتب لهؤلاء الذين يرغبون أن يعرفوا عنه وعن أعماله وعلاقتها بالفلسفة وتضمنياتها. كانت هذه هي النوايا وراء القرارات التي اتخذت في الكتاب حول اختيار موضوعات النقاش وبأى ترتيب. وبالرغم من أن داروين قد كتب الكثير من الكتب، لكنى وبدون أسف قد ركزت على كتاب «أصل الأنواع» (مع بعض المناقشات حول «أصل الإنسان» في جزء متأخر)؛ لأن الموضوعات الفلسفية تظهر هنا؛ ولأن داروين فوق كل ذلك وقبل وبعد كل شيء عالم عظيم؛ لذا فإننى آخذ أول اهتماماتى أن أسرد ما قاله كعالم. وثانى

اهتماماتى هو أن أظهر كيف نما العلم منذ أيامه وحتى يومنا هذا. فإذا اتضح أن نظرية داروين ببساطة خاطئة أو غير مناسبة عند الحكم عليها بالمقاييس العلمية لهذه الأيام، فإن ذلك لا يعنى بالضرورة أنه ليس هناك اهتمام دائم وفلسفى لفكره - فنحن لم ننصرف عن كائنت لأنه كان مخطئاً فى معتقداته بأن الميكانيكا النيوتونية بالضرورة صحيحة - ولكنها ستؤثر على الطرق التى نحكم بها على مستوى أهميتها الفلسفية. وعلى كل وباستعراض ذلك وبالحكم على العلوم فلا شيء يجب أن يذهب هباءً، وبينما أقدم عرضاً سأظهر كذلك كيف قدم العلم نفسه مشاكل ذات اهتمامات لها اعتبارات فلسفية .

سأتوجه بعد ذلك إلى النظر فى التضمنات الخاصة بفكر داروين عن المشاكل الفلسفية التقليدية حول المعرفة والأخلاق، وما يناسب من الديانة (أى عندما يمس الفلسفة). وتاماماً كما فى حالة كتاب عن أرسطو، فقد يحق لنا التحرك لنعتبر تأثيره على الفلاسفة فيما بعد من أمثال الأكوينى، وبذا (خاصة آخذين فى الاعتبار أن داروين بخلاف أرسطو ليس فيلسوفاً فى المقام الأول) يحق لى أن أعتقد (فى الواقع أمر مرغوب فيه كثيراً) أنه يجب البدء فى اعتبار دراسة تأثير داروين على المفكرين الفلاسفة الذين جاءوا من بعده إلى يومنا هذا. وبالرغم من أننى قد كافحت لتقديم صورة كاملة للأفكار المختلفة، فإننى لا أتردد أن أبدى وجهة نظرى فيما أعتقد أنه الموقف الصحيح الذى يجب اتخاذه..

يجب أن أقول: إن هذا الكتاب عمل تم عن محبة. وقد كنت من المفتونين بداروين على مدى أربعة عقود، وحتى أكون قادراً على استجماع أفكارى ووضع استنتاجاتى، أمر مثير وشرف كبير لى. وللكتاب كذلك رسالة. فعندما بدأت حياتى كفيلسوف محترف، فى الوقت الذى بدأت الاهتمام بداروين كان عليّ أن أبحث طويلاً وبعيداً عن أى فيلسوف أعتقد أن داروين وأعماله كان لها أى مغزى لموضوعنا. ومن أهم التعليقات التى حظيت بموافقة الأغلبية تلك التى كتبها لودفيج ويتجنشتاين فى «دراسات فلسفية» «ليس لنظرية داروين علاقة بالفلسفة أكثر من أى فرضية أخرى فى العلوم الطبيعية» وقد اعتقدت عندئذ أن هذه المقولة كانت خاطئة، وأعتقد أنها خاطئة اليوم. وقد تغيرت الأمور بشكل كبير منذ ستينيات القرن العشرين. تحول الكثير من فلاسفة العلوم إلى أمور داروينية؛ لتحليلها كما وضع كثيرون آخرون داروين فى مناقشاتهم الفلسفية. لكن الطريق مازال طويلاً، ويجب بذل الكثير من الجهد؛ للتغلب على المعارضة التى مازال كثير من الفلاسفة



يشعرون بها تجاه المؤسسة الداروينية. ويفترض أن زوجة أحد المطارنة من دورشستر قد قالت: «أصلنا من القروء؟ يا عزيزى أرجو ألا يكون ذلك صحيحاً. لكن إذا كان صحيحاً فدعونا نأمل ألا يصبح ذلك أمراً شائعاً» يجب أن يكون ذلك معروفاً للجميع وأن يكون نقطة البداية للكثير من الفلسفة.

أود أن أشكر جو كان (Joe Cain) وبيتر لوبتسون (Peter Loptson) وريتشارد ريتشاردز (Richard Richards) الذين قرءوا مسودة هذا العمل وقدموا لى إفادة جيدة فى الحقيقة عنه. والأكثر عمومية خلال حياتى كمفكر، أننى كنت محظوظاً أن يكون لى أصدقاء جيدين بالفعل، وأعداء متوحشون، ولست متأكداً تماماً من أى منهما تعلمت أكثر. وبطريقة ما فإننى أهدى هذا الكتاب إلى الجميع. لكن هناك شخصاً واحداً صديقاً عزيزاً بالفعل، كان هو الشخص الذى أثرى تفكيرى بالفعل من التطور بطرق أكثر مما أتوقع أننى على دراية بها. إنه شىء بسيط فى المقابل أن أضع على رأس هذا الكتاب إدوارد ويلسون.

مايكل ريوس

تالاهاس - فلوريدا

ديسمبر 2007



## تشارلز داروين

### Charles Darwin

تحمل ورقة العملة الإنجليزية فئة العشرة الجنيهات (حوالي 20\$) صورة الملكة إليزابيث على أحد وجهيها، بينما تحمل على الوجه الآخر صورة رجل ذي لحية كثيفة رائعة. ويعرف كل طفل إنجليزي لمن هذه الصورة، حتى لو لم يكن يعرف الكثير عن حقيقة شهرته، إنها صورة تشارلز داروين، أحد العلماء العظام في كل العصور. دعونا نعرف بعض الشيء عنه.

### السنوات المبكرة

ولد تشارلز روبرت داروين في 12 فبراير 1809 بمدينة شروبري (Shrewsbury) في وسط إنجلترا (ينطق المقطع الأول من هذا الاسم كما ينطق «blows» وليست «blues») وهو يوم ميلاد إبراهيم لنكونلن نفسه عبر الأطلنطي (براون 2002 ، Browne 1995). وقد مات داروين بمنزله في قرية كينتش (Kentish) بمقاطعة داون (Downe) في 19 أبريل 1882، وهو الطفل الرابع بين خمسة أطفال وثاني الأطفال الذكور للدكتور روبرت داروين، وكان جده لأبيه د. إيراسيموس داروين (Dr.Erasmus Darwin) طبيباً مات قبل ولادة تشارلز وكان إيراسيموس داروين شخصية مرموقة من شخصيات القرن الثامن عشر، وكان معروفاً جيداً ليس لمهارته في الطب فقط (وقد حاول الملك جورج الثالث المجنون المسكين أن يلحقه بالبلاط)، بل لاهتمامه كذلك بالعلم والتكنولوجيا (كينج-هيل 1963 King-Hele). وقد كان إيراسيموس داروين واحداً من المكتشفين ورجال الأعمال المعدودين - من أمثال ماثيو بولتون (Matthew Boulton) (رجل الصناعة) وشريكه جيمس وات (James Watt) (مخترع ومطور الآلة البخارية)، وجوزيف بريسلي (Joseph Priestly) (الكيميائي) وصمويل جالتون (Samuel Galton) (صانع البندقية)،

ووليم وذرينج (William Withering) (عالم النبات ومكتشف عشب القمعية)<sup>(٥)</sup> - وكان هؤلاء جميعاً أعضاء في ما يسمى الجمعية القمرية، والتي كانت تجتمع مرة كل شهر لتناقش أمور العلم والتكنولوجيا وتطبيقاتها في المشكلات الصناعية. كان إيراسيموس داروين أيضاً شاعراً ومن أنصار التطور. كان يعتقد أن جميع الكائنات تأتي (ربما) من أصل واحد ثم تطورت بعد ذلك عبر الزمن إلى أنواع مختلفة اكتشفت في الماضي وموجودة حولنا في هذه الأيام. وكثيراً ما يتداخل الشعر والتطور في دنيا إيراسيموس داروين، حيث كان كثيراً ما يعبر عن استنتاجاته العلمية على شكل أبيات من الشعر.

كان روبرت داروين طبيباً مثل أبيه، وكان على الأقل معروفاً جيداً ويلقى الاحترام لإلمامه بالمعرفة ولمهاراته. كان الدكتور داروين كذلك رجلاً مهماً جداً في دنيا المال. ونظراً لمعرفته بعملاء في مجالات مختلفة فقد كان في موقع متميز يستطيع منه أن يقرب بين الأرستقراطيين الذين في حاجة للسيولة النقدية ولديهم الأرض للبيع بالتقسيط، ورجال الصناعة الذين يملكون السيولة النقدية ويبحثون عن استثمارات آمنة. وكما هو معتاد في مثل هذه الأحوال في ذلك الوقت وحتى الآن، أثبت ذلك أنه أمر مربح للتوسيط، والذي أصبح هو نفسه في عالم الإقراض. تدفق الثراء أكثر وأكثر إلى عائلة داروين عن طريق جد تشارلز لأمه جوشيا ويدجود (Josiah Wedgwood) (صديق لإيراسيموس داروين «ورفيق في الجمعية القمرية»)، وهو الرجل الذي أدخل الثورة الصناعية إلى مجال الخزف حيث تعلم وطبق التكنولوجيا الآسيوية لصنع ما أصبح معروفاً باسم «بون الخزف» (bone china). وكان زواج أم داروين ذا أهمية كبيرة.

ومن المفيد التأكيد على هذه النقاط؛ لأنه في الحال يمكننا أن نبدأ في وضع الشاب تشارلز في إطاره. فهو لم يكن أرستقراطياً، لكنه كان عضواً في عالم الأغنياء، الشريحة العليا من الطبقة الوسطى، وهم الناس الذين كانوا في حالة مالية جيدة (وما زالوا) في زمن الثورة الصناعية. وربما يتصور المرء أن يكون داروين مواطناً مخلصاً، له اهتمام كبير بوطنه ويقدر استقراره بوجه عام، إلا أنه كان أكثر تحزماً على الأغلب، ويفضل الأفكار التي جلبتها معها الآلات والمصانع إلى بريطانيا أكثر من كونه محافظاً ينكر كل تغير في الحياة كما كانت تجرى الأمور في القرن الثامن عشر وما قبله. وهو رجل تقبل الإصلاح وليس الثورة. وربما يتوقع المرء أن يكون داروين سعيداً بما لديه وليس معترضاً

(٥) عشب ذو زهر ناقوسى الشكل (المرجع والمراجع)



أو متخلياً عن كل ذلك. وبعبارة أخرى، وبصرف النظر عن كونه سيصبح من أنصار التطور، وقد أصبح بالفعل كذلك - وأنا أعتقد أنه عالم ثوري عظيم جداً - فلن يكون مثل الرب المسيحي، الذي يخلق الأشياء من اللاشيء. وقد يتوقع المرء - وقد تحققت التوقعات تماماً - فإن داروين سيأخذ كل ما هو متاح ويصنع منه صورة جديدة (مثل الكلايدوسكوب<sup>(٥)</sup>) بالأحرى). وحتى نفهم داروين علينا أن نستوعب ماضيه وتأثيراته، كأي عالم من أنصار التطور كان عليه أن يتنبأ بما سيحدث.

كانت عبقرية تشارلز داروين دائماً من النوع الإبداعي وليست من نوع ذكاء IQ (مقياس الذكاء المعتاد). وكان تلميذاً غير مبال بالدراسة، حيث كانت الجوائز تذهب إلى المتميزين في كتابة الشعر بالإغريقية واللاتينية، أو المهرة في الهندسة الإقليدية. إلا أنه وهو في سن مبكرة كان مهتماً بالعلوم. كان تشارلز وأخوه الأكبر المدعو أيضاً إيراسيموس معتادين على إجراء تجارب منزلية بسيطة في الكيمياء. وحيث إننا نعلم الأهمية العظمى لهذا العلم بالذات في التطبيقات التكنولوجية للنظريات البحثية، وقد كان هذا أمراً متوقعاً تماماً من طفلين من أطفال الثورة الصناعية.

وحيث كان من المتوقع أن يحذو تشارلز حذو العائلة من حيث المهنة، فقد أرسل وهو في سن الشباب (16 عاماً) إلى أدنبره، التي كانت في ذلك الوقت مقراً لأعظم المدارس الطبية في أوروبا. وبعد سنتين، ثار على العمليات الجراحية ولم يتحمل الأساتذة وأصبح غير قادر على البقاء. وقد بدأ في دراسة التاريخ الطبيعي - تمشياً مع رغباته الخاصة - بتعمق شديد، إلا أن ذلك لم يعوض من الحياة مع الأسكتلنديين في تلك العاصمة الكثيفة. ولذلك أعادت العائلة توجيهه إلى المجال المثالي بالنسبة لشاب إنجليزي ذي ثراء معقول، ويتمتع ببعض المواهب الظاهرة. وكان عليه أن يصبح قسيساً إنجيلياً (أي إبيسكوباليون Episcopalian) وللوصول إلى ذلك كان على داروين أن يحصل على درجة علمية من جامعة إنجليزية. وهكذا وفي وقت مبكر من عام 1828، التحق تشارلز داروين بكلية المسيح بجامعة كامبريدج.

وكإنسان سبق أن أبدى اهتماماً فعلياً بالعلوم، كان ذلك وقتاً عظيماً ليلتحق داروين بجامعة كامبريدج. وعلى الرغم من عدم وجود تدريس للعلوم بشكل رسمي، أصبح عدد من الأساتذة مهتمين جداً بالعلوم، وكان لديهم الرغبة في إعلان ذلك لعدد من الشباب

(٥) أداة تحتوي على قطع مختلفة من الزجاج الملون، عندما تتحرك وتتغير أوضاعها تعكس مجموعة من الأشكال الهندسية مختلفة الألوان، وتسمى بالعربية «مشكال» (المترجم والمراجع)

الذين كانوا يشاركونهم الحماس نفسه. وسرعان ما أصبح داروين قريباً من جون هنسلو (John Henslow) أستاذ علم النبات، وآدم سيدجويك (Adam Sedgwick) أستاذ الجيولوجيا، ووليم هيويل (William Whewell) الذي كان في ذلك الوقت أستاذاً لعلم المعادن لكنه أصبح فيما بعد أستاذاً للفلسفة (تغير في المجال يشك المرء أنه كان يحدث كثيراً). وعلى الرغم من أن هؤلاء الأساتذة لم يكونوا مضطرين في تتبع اهتماماتهم - وعليه وحتى ذلك اليوم لم يشعر أحد بأنه مضطر لتعقبهم بحماس - بدأ الناس في اكتشاف عالم الطبيعة والانبهار بأعاجيبها. وعلى المرء أن يضيف أنه في كمبريدج في تلك الأيام كان ينظر للأمور في إطار ديني، وعامة كان النظر إلى الطبيعة لمديح قدرة الخالق. وفي تلك الأيام، كان على الأستاذ في الجامعة الإنجليزية (كانت اكسفورد هي الجامعة الأخرى الوحيدة) أن يكون عضواً فعالاً في كنيسة انجلترا (الإنجليزية).

### الجيولوجى الشاب

انخرط داروين في سعادة في هذه المجموعة، ليس فقط بسبب العلوم، بل لأنه في هذا التاريخ المبكر لم يكن لديه أى تساؤلات عن حقائق المسيحية أو المقالات التسع والثلاثين، التي تمثل الشروط الضرورية لمن يرغب في الانتماء إلى كنيسة الدولة، وقد ترك انطباعاً واضحاً لدى رؤسائه، وعندما تخرج سنة 1831، ومن خلال علاقات مجموعة العلوم بكمبريدج حصل على فرصة قضاء عدد من السنوات على ظهر السفينة الحربية البريطانية بيجل (HMS Beagle) والتي أبحرت لتجول حول سواحل أمريكا الجنوبية. انتهى المطاف بداروين أن قضى خمس سنوات على هذه السفينة مؤجلاً مجال الكهنوت - الأمر الذي لم يتبرأ منه أبداً والذي بدأ يتلاشى تدريجياً وبهدوء - وفي النهاية طاف حول العالم قبل أن يعود إلى إنجلترا في خريف 1836 وكان وضعه على السفينة في البداية رفيقاً للقبطان بصفة رئيسة، لكن سرعان ما أصبح عالم الطبيعة على السفينة، وأصبح يقضى وقتاً لا بأس به في دراسة الفلورا والفاونا في الأراضي التي زارها، ومرسلاً مجموعات هائلة إلى الوطن لدراستها بواسطة الأخصائيين المناسبين.

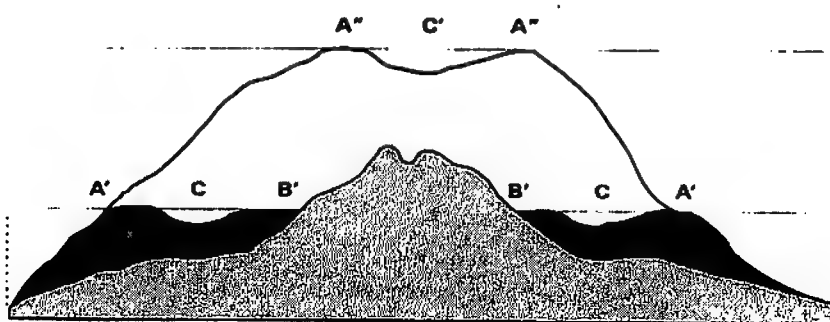
وكانت بصمة تشارلز داروين الكبرى أنه عالم بيولوجى، إلا أنه ركز في السنوات المبكرة أكثر على المشكلات الجيولوجية (هيربرت 2005). وخلال الثلاثينيات من القرن التاسع عشر، وبينما بدأ داروين يدخل إلى زمرة العلماء المحترفين، كانت الجيولوجيا علماً ذا أهمية خاصة ربما لأهميته التجارية. فبناء الطرق وحفر القنوات

والمناجم، كلها أنشطة ضرورية في الثورة الصناعية، وتعاضم دور الجيولوجيا بمولد السكك الحديدية. فلا يرغب أحد في حفر أنفاق من خلال الجرانيت الصلد أو مد خطوط السكك الحديدية فوق أرض تبدأ في الانهيار في الحال. كانت هناك نظريتان رئيستان عن الأرض وماضيها الجيولوجي. فمن جهة كانت هناك نظرية لمن يدعى «الكارثيون» (Catastrophists) (مثل أي مصطلح علمي آخر في تلك الأيام، صاغ هذا المصطلح هيوبل). وكانوا يعتقدون أنه بين الحين والآخر في تاريخ الأرض يحدث جيشان هائل من النوع الذي لا نراه الآن، ذلك الذي خلف الجبال والوديان والأنهار والبحار التي نراها حولنا هذه الأيام. وربما لم يكن هذا الجيشان معجزة في حد ذاته - أي أحداث خارج قوانين التحكم في الطبيعة - على الرغم من الفكرة العامة أن مثل هذه الأحداث تنتج عنها أنواع جديدة من الكائنات. ومن المؤكد أن هذه العملية ليست طبيعية. ومن جهة أخرى، كان هناك ما أطلق عليه هيوبل «الانتظاميون» (Uniformitarians). ممثلين بصورة أكثر أهمية عن طريق المحامي الأسكتلندي المولد والذي تحول إلى جيولوجي واسمه تشارلز ليبل (Charles Lyell)، حيث كانوا يدفعون بأن العمليات اليومية العادية للطبيعة - المطر والثلج والتجمد والدفء والترسيب والتعرية والزلازل والبراكين وما هو أكثر من ذلك - يمكن أن تفعل كل شيء (رودويك 1969 Rudwick). كل شيء، أي إذا توفر رصيد لا نهائي من الزمن تستطيع الطبيعة أن تعتمد عليه باستمرار. جادل ليبل في كتابه «مبادئ الجيولوجيا»، الجزء الأول، الذي ظهر سنة 1830 وفي الجزأين اللذين ظهرا في السنوات التالية، جادل بأن موقف الواقعيين كلية (كما نطلق عليه الآن) يقول بأنه لا يوجد شيء تم صنعه في الماضي عن طريق عمليات لا يمكن أن تحدث في الحاضر الآن وبنفس الشدة. ولم يكن ليبل واضحاً بشكل أكبر فيما يخص الكائنات، لكن الانطباع العام لدى القارئ أنه (ماعداً في حالة البشر) فإن ظهور الكائنات واختفاءها بالمثل أمر طبيعي كلية، وليس هناك ضرورة لتدخل نوع خاص من المعجزات. وسيزداد عدم الوضوح كما سنرى بعد برهة؛ لأن أصل الكائنات مهما كان، يبدو أنه ليس تطورياً.

وقبل أن يبحر داروين على السفينة بيجل، استمتع بمقرر مكثف في الجيولوجيا مع سيد جوبك، وهو من الكارثيين البارزين. لكنه اصطحب معه الجزء الأول لمبادئ ليبل (كانت الأجزاء الباقية في طريقها إليه)، وتحول في التو إلى مقتنع بالانتظامية. ومن الظواهر المدهشة التي يقابلها المرء في المياه الاستوائية، الحلقات المرجانية التي تحيط بالجزر، وفي بعض الأحيان توجد هذه الحلقات فقط بدون جزر وسطها. اقترح ليبل أن

تلك ربما حواف لما هو الآن براكين خامدة ، وتخترق بالكاد وسطح البحر . أشار داروين إلى أنه من غير المحتمل وجود مثل هذا العدد من البراكين كلها على نفس الارتفاع ، ودفع بأنه بدلاً من ذلك ، ولأن الأعشاب المرجانية تستطيع النمو فقط على سطح البحر فربما تكون الجزر قد غرقت فيما استمرت الشعاب المرجانية في النمو لتظل عند نفس المستوى . والآن ، ولعدم وجود جزر فمثل هذه الأراضي تظل بالكاد فوق المياه (شكل 1.1).

Section of coral reef



- AA- الحواف الخارجية للشعاب الحواجز عند مستوى البحر مع الجزر الموجودة عليها  
 - BB' سواحل الجزر الداخلية  
 - CC قناة الهور (المسطح المائي الضحل المتصل بالبحر)  
 A-A Atoll الحواف الخارجية للشعاب والتي تحولت الآن إلى أتول  
 (جزر مرجانية حلقة الشكل تحيط بجسم مائي ضحل متصل بالبحر)  
 - C' هور لأنتول جديد  
 ملحوظة:- وفقاً للمقياس الحقيقي فإن عمق قناة الهور أكبر أكثر من اللازم.

شكل 1.1 تصوير داروين لنظريته عن الشعاب المرجانية (أعيد الرسم من كتاب تشارلز داروين بنية ونوزيع الشعاب المرجانية The structure and Distribution of coral Reefs) لندن. سميث وإلدر وشركاهما. 1842

(ص 100)

والفكرة العامة اليوم، أن داروين كان على حق. وبالنسبة لنا فإن نظرية الشعاب المرجانية تعتبر أكثر من أن تكون مجرد أول ثمار التفكير الإبداعي لداروين. وهي تظهر بحزم أن وجهة نظر داروين حول العالم كانت كامنة في منظومة لييل. وكان الاختلاف حول الاتجاه المفترض لكونبنا هو العنصر الأساسي للجدال بين الكارثيين والانتظاميين. ويرى الكارثيون عامة أن تاريخ الأرض موجه من الأسخن إلى الأبرد. ولقد ربطوا هذا

الاتجاه بالكائنات المختلفة، التي تكشف في السجل الحفري زاعمين أن دنيانا الآن ثلاثم دعم الجنس البشرى والنباتات والحيوانات الأخرى. وعلى العكس من ذلك فقد رأى ليل أن الأرض موجودة في نوع من حالة الاستقرار. ربما تكون هناك بعض التقلبات، لكن بمنحنى جيبي، والتغيرات دائماً داخل نهايات محددة. كيف إذن يمكن للمرء أن يفسر مثل هذه التغيرات - جدير بالذكر (وهو ما تمسك به الكارثيون كدليل أولي)، حقيقة أن حفريات النباتات حول باريس تقترح أن المنطقة في الماضي كانت أكثر دفئاً بشكل كبير مما عليه الحال اليوم؟ وحول ذلك اقترح ليل ما أسماه «النظرية العظمى للمناخ» - التي فيها درجة حرارة الأرض النسبية وكذلك البحر ليست، كما يعتقد المرء، دالة من البعد من خط الاستواء، ولكنها تعتمد على التوزيع الكلي لليابسة والبحر حول الكرة الأرضية. وعندما تتغير هذه الأمور يتغير المناخ. وباستخدام التأثيرات الدافئة على بريطانيا من تيار الخليج كدليل أساسي، جادل ليل على أن هذه التغيرات المحدودة تحدث؛ لأن الأرض تعمل كنوع من الطبقات المائية (مستخدماً استعارة حديثة). ويتسبب الترسيب في إحدى المناطق في إحداث هبوط في اليابسة. ويقابل ذلك ارتفاع في مناطق أخرى، والفضل في ذلك للتعرية.

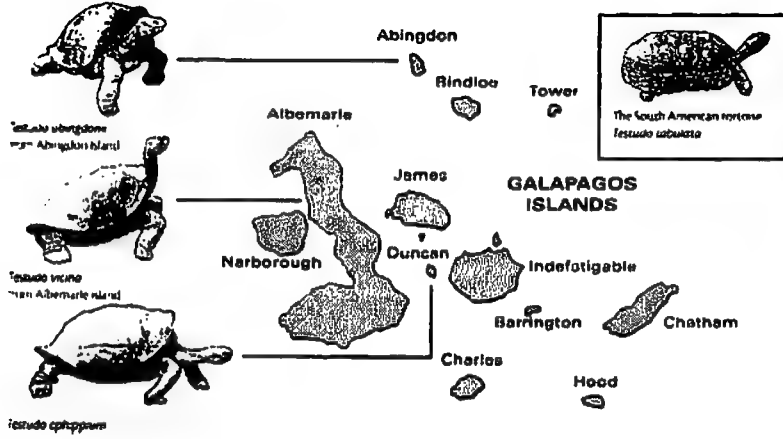
كانت نظرية داروين للشعاب المرجانية نموذجاً مثالياً لنظرية المناخ. فالأرض تحت الجزر كانت تهبط نتيجة البناء المتزايد للشعاب المرجانية. وعليه لابد للأرض أن ترتفع في مناطق أخرى، وكما حدث، وبمجرد انتهاء رحلة بيجل، اعتقد داروين أنه قد وجد في الحال مثل هذا الحدث في الأراضي العالية باسكتلندا. فهناك واد صغير اسمه جلين روي (Glen Roy) توجد حول جوانبه مسارات أو طرق موازية. وعلل ذلك بأن هذه هي سواحل المياه التي اختفت الآن، جادل داروين بأن البحر في يوم ما كان يمر بجلين، ولكنه منذ ذلك الحين ارتفعت الأرض واختفى البحر - وكان ارتفاع الأرض مقابلاً للجزر الغارقة. حل ظريف، لكنه زائف. كان داروين على خطأ تماماً. ففي العصر الجليدي الأخير كان مدخل جلين مغلقاً بنهر من الجليد. وعندما انصهر ذلك الجليد، هربت مياه البحيرة التي كانت خلفه.

## داروين التطوري

ونستطيع أن نرى، بإدراك متأخر، أن اعتناق داروين لنظرية المناخ كان أمراً عصياً حقاً. فهي تشرح أنواع الأشياء التي كان موجهها لدراستها. وسيخبرك أى عالم أن الإجابات سهلة، ولكن الأمر الصعب هو إيجاد الأسئلة. وقد أصبح داروين فى تتبعه لليل منبهراً بتوزيع الكائنات خلال كل من الزمان والمكان كما يرى فى سجل الحفريات وفى التوزيع الجغرافى. وبالرغم من أنه لم يكن على دراية تماماً بالأصل الحقيقى للكائنات، فإن ليل اعتقد أن هذه الكائنات الجديدة تميل إلى أن تكون مثل سابقتها لكنها أقدم قليلاً. وعليه فبالنظر إلى الطبقات المتتابعة فى سجل الحفريات يستطيع المرء أن يحصل على أفكار عما إذا كانت الأرض قد ارتفعت أم لا، وبالنظر إلى الكائنات الحية اليوم فإنه يمكن أن نحصل على كيفية تغير الجيولوجيا عبر الأزمنة. وإذا كانت الحيوانات على جانبى جبل متشابهة جداً مثلاً، فإن هذا يدل على أن الجبل جديد نوعاً ما.

وهكذا أصبح داروين متحمساً، وظهر الحدث الحاسم للتفكير التطورى عندما زارت سفينة بيجل سنة 1835 مجموعة الجزر الواقعة على خط الاستواء فى المحيط الباسفيكى والتي تدعى أرخبيل جالاباجوس (Galapagos). وليس من السهل مجرد القول عن أهمية السؤال الشامل للتطور الذى كان موضع اهتمام داروين فى ذلك الحين. كان داروين بالتأكيد يعلم عن الأفكار التطورية فقد قرأ «زونوميا» «Zoonomia» - العمل الثرى الأعظم لجدّه، والذى ناقش فيه التطور عندما كان شاباً فى سن المراهقة فى أدنبره ومتحمساً لهذه الأفكار. وبلا شك كان الموضوع يثار فى كمبريدج بواسطة العلماء الأكبر قدراً باهتمام قليل بالفكرة. وعندئذ ناقش ليل فى الجزء الثانى من «المبادئ» أفكار التطور لعالم النبات الفرنسى جين بابتيست لامارك (1809) (jean Baptiste Lamarck). كان حكم ليل سالباً، وهو الأمر الذى يقود المرء للاعتقاد بأن صمته عن الأمور الموجبة لظهور الكائنات كان دالة حقيقية عن الجهل التام. إلا أنه، وبالرغم من أن ليل نفسه لم يسلم بأفكار الرجل الفرنسى إلا أن مرجعه كان مفصلاً بما فيه الكفاية لدرجة أن أكثر من شخص قد تحول إلى الاقتناع بالتطور نتيجة المناقشة. وكان عدم وضوح ليل نفسه حول موضوع أصول الكائنات كافياً بالتأكيد ليحفز تفكير أحد تابعيه من الشبان اللامعين. وبالفعل وصف جون هيرتشل (John F.W Herschel) الفيلسوف

وعالم الفلك بعد برهة قصيرة، وهو مستاء من تأملات ليل، والتي توصف بأنها أقل من أن تكون مناسبة، أصل الكائنات على أنها «غموض الغموض» - وهي العبارة التي استخدمها داروين فيما بعد ليقدم إعلانه العام عن الموضوع (كانون 1961 Cannon). وهكذا فإننا نعلم أنه بينما كانت رحلة السفينة يبجل على وشك الانتهاء كان داروين على علم على الأقل بهذه المواضع. إلا أنه لم يكن هناك طريق مباشر إلى الخبرة الدمشقية (road-to-Damascus experience). كانت جزر جالاباجوس قريبة جداً من بعضها البعض، وأغلبها على بعد أميال قليلة من بعضها. وكعادته بدأ داروين في جمع عينات من الحياة الموجودة هناك، وبصفة خاصة الطيور الصغيرة (العصافير والطيور المحاكية) على الجزر المختلفة. كانت هناك أنواع مختلفة بشكل واضح، لكن لم يكن في فكر داروين أبداً أن يهتم بكون على أي من هذه الجزر توجد الطيور. وعلى كل، فإنه قد فرغ للتو من قضاء العديد من السنوات في أمريكا الجنوبية (قضى داروين وقتاً طويلاً على الأرض بينما كانت السفينة يبجل تعمل على رسم خريطة الساحل) وكان قد رأى أنه في بعض الأنواع، تتواجد أعضاؤه في مواطن مختلفة وبعيدة عن بعضها البعض. وعندئذ بدأت تتضح الأمور في ذهن داروين. وعندما كان يتناول الغذاء مع حاكم جالاباجوس بدأ داروين يقر بوجود اختلافات بين الجزر. ومن المشهور عن الجالاباجوس أنها موطن السلاحف العملاقة، وعرف داروين أن هناك أنواعاً مختلفة يمكن تمييزها على الجزر المختلفة (شكل 1.2) والشيء نفسه بكل تأكيد بالنسبة للطيور. ويعنى ذلك بالنسبة لـجيوولوجى من اتباع ليل شيئاً ما. فالجغرافيا البيولوجية لا تحدث بالصدفة، وقد كان واضحاً لداروين أن قاطنى الجالاباجوس يشبهون بشكل كبير (بالرغم من اختلافهم) قاطنى الأراضي فى القارة



شكل 1.2 توزيع السلاحف العملاقة في جالاباجوس

وأصبح أمر ما ذو مغزى محلاً للنقاش، لكن داروين لا زال متردداً في وضع فرضيته. إلا أن الحركة المفاهيمية الكبرى قد وقعت في ربيع 1837. كان داروين قد عاد إلى الوطن يبحث فيما جمعه، محاولاً أن يجعل منه شيئاً ذا معنى. وقد تحقق من أن الإجابة الوحيدة المعقولة للاختلاف بين الجزر هي أن الحيوانات الأصلية قد أتت من أرض القارة، وعندما وصلت إلى الجالاباجوس تغيرت وتطورت بعد أن تنقلت من جزيرة إلى أخرى. تحرك داروين عبر الحد الفاصل ولم يفكر أبداً مرة ثانية في أن الأنواع ثابتة، وفكر دائماً أن الحياة في تدفق. إلا أنه في الوقت نفسه كان يعلم أن مثل هذا الاعتقاد لن يحظى بشيء من الموافقة من رفاقه الأقدم في مجموعته. وعليه احتفظ داروين بالصمت فيما يفكر فيه، حتى وإن كان قد بدأ يفتح مدوناته ليضع فيها تخميناته.

وكون داروين خريجاً في جامعة كامبريدج كان عاملاً له مغزاه في هذه المرحلة. كان إسحق نيوتن أكثر علماء الجامعة المشهورين، وكان نموذجاً لكل من جاء بعد ذلك، وبصفة خاصة كان نموذجاً لمن كانوا يهدفون أن يكونوا في شرف قاعات العلوم. فقد فتح نيوتن الطريق. وكان إنجازاه العظيم يقدم حلاً سببياً للفيزياء الجديدة. ففوة الجاذبية الخاصة به تشد وترتبط بالتخمينات الكونية لكوبيرنيكوس وكبلر مع الميكانيكا الأرضية لجاليليو. وينظر إلى كل هذا الآن على أنه جزء من النظام نفسه. فعالم شاب وطموح يريد أن يفعل الشيء نفسه في علوم الحياة ليصبح «نيوتن شفرة الحشائش» كما أطلق عليه كانت (1790)، كانت (Kant 1928)، بينما أنكر أن مثل هذا الشخص يمكن أن



يوجد أبداً- فلا بد أن يأتي كحل سببي لمشكلة أصل الكائنات ، ولا بد أن يضع ذلك القوة النيوتونية خلف التطور.

كان هذا مشروع بحث تشارلز داروين حتى نهاية سبتمبر 1838 ، عندما توصل في النهاية إلى الحل . وفي وقت مبكر ، ويعود الفضل إلى علاقته بالزراعة (حيث تقع شروزييري في قلب المنطقة الزراعية ببريطانيا). تيقن داروين أن مفتاح تغير أشكال الحيوانات والنباتات هو الانتقاء المنهجي . فالراعي ينتقى أفضل ما في مخزونه ويستخدم ذلك، وذلك فقط كآباء للجيل التالي . وسرعان ما يحصل المرء على غنم أكثر وبراً، وعلى بقر أكثر لحماً وعلى فراولة أكبر وأكثر احمراراً . والذي لم يستطع داروين رؤيته هو كيف لشيء مثل هذا أن يحدث في الطبيعة . وعندئذ - إن مثل هذا النوع من الأشياء الذي يتضمن ما سأقوله عن داروين مستخدماً الأفكار التي غذته - قرأ داروين كتيباً محافظاً في الاجتماع السياسي كتبه قس إنجيلي يدعى توماس روبرت مالتوس (Thomas Robert Malthus). وقد كتب مالتوس في مقال «مقالة عن المبدأ السكاني» (الطبعة السادسة 1826)، والذي ظهرت طبعته الأولى في نهاية القرن الثامن عشر. كان مالتوس مهتماً بأن يعارض ما اعتقد أنه رؤية سائدة وغير مؤيدة لتقدم البشر وحضاراتهم للأمام. وكانت رؤية مالتوس للحياة أكثر قتامة، وفي نفس الوقت فهي لشخص يحاول أن يرى كيف أن الرب قد رتب حياتنا نحن البشر لنفعل كل شيء. فلماذا إذن لا نقبع في أماكننا ولا نفعل شيئاً؟ وجاء الجواب في استدلال مشهور. فإمدادات المكان والغذاء يمكن زيادتها في أفضل الأحوال بمتتالية حسابية (1، 2، 3، 4، ...) بينما ودون شك يزداد تعداد السكان بمتوالية هندسية (1، 2، 4، 8، ...) . وسيصبح هناك صدام لا يمكن تجنبه، والذي أطلق عليه مالتوس «الصراع من أجل الوجود»، وسيكون مآل البرامج الهائلة لرفع الفقر وخلافه إلى الفشل - وإذا لم يكن هناك شيء من ذلك فإن الأمر سيزداد سوءاً للجيل القادم. وفي طبقات لاحقة لمقاله، سمح مالتوس بأنه يمكن تجنب مثل هذه المعارك إذا مارسنا ما اسماء «الكبح المتعقل» ولست متأكداً في الحقيقة أنه قد اعتقد بالمرّة أن ذلك ممكن في الحياة الواقعية. وبالرغم من ارتباط اسمه بالحديث عن وسائل منع الحمل وتردد اسمه، إلا أنه نفسه قد تراجع في فزع عن مثل هذه الممارسة المزعجة.

توقف داروين عند النسب المالتوسية وكان في جعبته قوة وراء الشكل الطبيعي للانتقاء. فهناك المزيد من كائنات تولد يمكن لها أن تنجو وتتكاثر. وهناك تباين طبيعي

فى قاطنى الحىة البرىة. فالناجح فى الصراع (والذى أصىع يعرف بأنه «مناسب») سىكون مختلفا عن غير الناجح، وفى المتوسط وعموماً، فإن النجاج سىكون دالة للخصائص المختلفة: فالناجح سىستطىع أن يكون قادراً على التخفى بصورة أفضل من غير الناجح، أو أقوى منه بعض الشىء، أو قادراً على الاستمرار فى الحىة بكمىة أقل من الطعام والماء وما إلى غير ذلك. وبمرور الزمن سىقود ذلك إلى تفىر تام وهائل ثم إلى تفىر أكبر لنوع معىن، وبالتحدى ذلك الذى يحدث له «تأقلم» فى أعضائه مثل اليد والعىن اللتىن تساعدان من يملكهما فى الصراع من أجل البقاء والتكاثر. وبذلك يصبىح لدينا المقابل البىولوجى للجاذبىة النىوتونىة- الانتقاء الطبىعى أو (كما سمى فىما بعد) البقاء للأصلى.

### أصل الأنواع

كانت أعمال داروین الخاصة بهذه الأفكار فى الخمس أو الست السناوات التالىة فى سنة 1842 مكتوبىة فى مسودة تقع فى 35 صفىة محتوىة على أفكاره، وفى سنة 1844 فى مقال حجمه 230 صفىة (داروین ووالاس 1958 Darwin and Wallace). وقد ظلت هذه الكتابات مختفىة. أصىىح داروین معروفاً للعامة كعالم شاب عظمى جداً، وككاتب رىالة أىضاً. وقد طبعت مذكراته عن رىلة السفىنة ببجل، والتى سرعان ما جعلت منه شىخصاً معروفاً فى العصر الفىكتورى المبكر (ارتقت الملكة فىكتورىا العرش سنة 1837 وظلت حتى 1901). ولأسباب غير مفهومة تماماً حتى الآن، بدأت تظهر أعراض مرضىة على داروین حولته من شاب مخاطر ملئ بالنشاط إلى ذلك المرىض الضعىف وظل على هذه الرىال حتى نهایة عمره- سوء هضم وصداع وىثرات وغازات فى البطن وأمور أخرى. وربما كان ذلك مرضاً عضویاً التقطه أثناء رىلته فى أمرىكا الجنوبىة، وربما يكون مرضاً نفسياً بسبب ضغط العمل والأفكار، أو ربماً نىیجة للجرعات المروعة التى كان یتناولها الناس بأنفسهم خلال العصر الفىكتورى، والتى كان من أخفها المخدرات والتى كانت أقل جرعة منها قد تعرضك إلى قضاء فترة طویلة فى السجون. وأىاً كان ذلك، فقد أصىىح داروین ضحىة لمرضه. ومبكرأ فى سنة 1839 تزوىج داروین من ابنة خاله (من الدرجة الأولى) إىما وىدجود. وقد اقتنى منزلاً بمقاطعة كنت لىس بعیداً عن لندن بالمبلىع الكبىر الذى حصلا علیه بإتمام الزواىج، واستقر فىه هو وإىما وأنجبا عائلتة كبىرة. فقد أنجبا عشرة أطفال عاش سبعة منهم حتى سن النضىج.

أصىىح داروین منعزلاً عن العالم تقریباً على الرغم من أن مؤرخى حىاته غالباً ما

يذكرون أنه قد استغل مرضه كعذر لتجنب الاجتماعات الثقيلة على النفس والواجبات الأخرى. وعلى مر السنين تلاءم مع هذه الحياة وظل محافظاً على اتصاله بالمجتمع العلمي، ومن المؤكد أنه كون صداقات جديدة مع الأعضاء الشبان. وظل ليل (الأكبر سنا من داروين) مخلصاً كصديق، وكذلك فعل هينسلو (Henslow) وجوزيف هوكر عالم النبات وابن السير وليم هوكر مدير حدائق النباتات الملكية في كيو (Kew) الذي أصبح صديقاً مقرباً من داروين، ثم انضم إلى المجموعة في خمسينيات القرن التاسع عشر عالم المورفولوجيا الشاب توماس هنري هكسلي، ومن الواضح أن الناس قد أحبوا داروين بالفعل؛ لأنه كشخص دافئ وصديق بلا جدال عن إخلاص تام. وقد استخدم داروين أصدقاءه والكثيرين جداً من المراسلين كعميون وأذان له؛ ليقوموا بالأعمال الأولية بدلاً منه وخاصة في جمع المعلومات في الوقت الذي تحول هو فيه إلى مهووس بالعمل، يبذل جهداً متصلاً دون توقف فيما عدا ما يستقطعه من فترات خمول نتيجة لمرضه.

ولأسباب ما زالت غير واضحة أجل داروين مرات عديدة نشر أفكاره عن التطور. وكان بلا شك أحد العوامل الرئيسة لعدم النشر أنه في سنة 1844 نشر مؤلف لم يوقع على ما نشر، نحن نعرف الآن أنه كان روبرت تشامبرز (Robert Chambers)، وهو ناشر اسكتلندي، نشر مجلداً عن التطور بعنوان «آثار التاريخ الطبيعي للخلق» (Vestiges of the natural History of creation). وهو غير دقيق علمياً لكنه جرى في تخميناته مما جذب خيال العامة، وتم شجبه بقوة من قبل المجتمع العلمي بكمبريدج وخاصة سيدجويك وهيول. ولم يشأ تلاميذه النجباء أن يثيروا هذه المعركة علانية. وهكذا أنهى داروين كتبه عن جيولوجيا رحلة السفينة بيجل. وفي منتصف أربعينات القرن التاسع عشر تحول إلى ما سيصبح مهووساً على مدى ثماني سنوات بتصنيف الحيوانات البحرية الملتصقة بالصخر (barnacle) - هوس تتبعه تشريح اللافقاريات ذات الرائحة النفاذة والتي أرسلت إليه من كل أنحاء العالم، والتي قادت إلى نشر أعمال ضخمة عن الأنواع الحية وكتب أكثر عن أمثله لأنواع الحفريات.

وأخيراً، وفي خمسينيات القرن التاسع عشر، تحول داروين مرة أخرى إلى مشكلة التغير العضوي وبدأ في كتابة عمل ضخمة عن التطور. تعطل هذا العمل في صيف 1858 بوصول مقال لأحد الأخصائيين الطبيعيين من هواة جمع العينات، والذي كان في ذلك الوقت موجوداً في الأنديز الشرقية. تطرق بالفعل ألفريد راسل والاس (Alfred Russel

(Wallace) إلى الأفكار نفسها التي كان قد وجدها داروين منذ عشرين سنة تقريباً. وبسرعة رتب ليبل وهوكر لنشر مقال لوالاس مع أجزاء منتقاة من كتابات مبكرة لداروين (كانت خاصة حتى ذلك الوقت) وقد تم ذلك عن طريق جمعية لينيان (Linnean) في لندن. وعندئذ اعتكف داروين على مدى خمسة عشر شهراً ونشر قرب نهاية 1859 ما عرف بمقولته المحددة للموضوع: عن أصل الأنواع بواسطة الانتقاء الطبيعي، أو الحفاظ على الأجناس المفضلة في الصراع من أجل الحياة. (On the Origin of Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life). وبعد تأخر طويل جداً، أصبحت نظرية داروين عن التطور موجودة يراها الجميع. وغالباً ما يذكر، إلا أنها ليست بنقطة هامة كثيراً، أن داروين لم يشر أبداً إلى كلمة «تطور» في «أصل الأنواع». وكان مصطلح «التطور» يستخدم عندئذ فقط ليشير إلى تغير الأنواع عبر الزمن، وكان استخدام هذا التعبير محصوراً فقط بشكل أساسي في تغيير الجنين أثناء نموه. وقد استخدم الكثيرون مصطلح «التحول» ليعنى ما نعنيه نحن اليوم «التطور». وعموماً، كتب داروين عن «الأصل والتعديل» بالرغم من أن الكلمة الأخيرة في الكتاب، أصبحت هي «تطور».

### الاستقبال

كلنا يعلم أنه بعد نشر كتاب «أصل الأنواع» حدث جدال عنيف. ولكن، وللحقيقة كيف كان داروين ناجحاً أو كيف كان غير ناجح؟ ويمكن قول ذلك بما يشبه التأكيد. وسريعاً جداً ما تكوّن فكر جدير بالاحترام في بريطانيا وأنحاء أخرى من العالم (أوروبا والجزء الأعظم من شمال الولايات المتحدة وكذلك الإمبراطورية البريطانية) ليتقبل نظرية التطور، وأن كل الكائنات حية أو ميتة هي نهاية نتائج عملية طويلة وبطيئة لتغير محكوم بقانون. وينطبق ذلك حتى على البشر، بالرغم من أن معظم المعلقين هبوا ليجادلوا بأن الروح أو النفس تتطلب تدخلاً من أعلى. ويبدو أيضاً أن التطور قد لاقى قبولاً في قطاعات أخرى من المجتمع. وقد احتج بنيامين دزرائيلي، المحافظ الذي سيصبح لاحقاً رئيساً للوزراء في بريطانيا، بشيء من الدعابة أنه مع الملائكة ضد أنصار التطور، لكن الطبقات الوسطى والأعضاء المفكرين من الطبقة العاملة (وكان هناك الكثير من هؤلاء في تلك الأيام) قد احتضنوا التغير العضوي. والأكثر من ذلك، على الرغم من ميل رجال الدين للاحتياط في هذه الأمور، كان هناك قبول جدير بالاعتبار للتطور أيضاً من جانبهم.

ومن الصعب دائماً تبرير تعميم من هذا النوع، وقد كان هناك العديد من الحالات الاستثنائية (وخاصة في الجنوب الأمريكي)، لكن المفكرين قاموا بمسح جامع لمجموع ما كتب وخاصة في الصحف العامة واليومية والمجلات (إليجار 1958: Ellegard). ويبدو أن قبول التطور قد جاء سريعاً. أصبح داروين ذا شأن عظيم ومحل احترام: كان كتابه عن بيجل نموذجاً فيكتورياً وحولته أعماله عن الكائنات البحرية الملتصقة بالصخور إلى عالم محاكٍ ساخر يستهلك كثيراً من الوقت ليعرف الكثير والكثير عن أشياء أقل وأقل، ومنحه موقعه كرجل ذى مكانة قوية (عائلة كبيرة وزوجة مخلصنة وخدمًا مخلصين وأصدقاء من رجال الكنيسة وسادة من المناطق المجاورة وقضاة يحاكمون لصوصاً ومجرمين آخرين)، رجل يناضل بالرغم من المرض المقعد، جعله كل ذلك يكتسب حب أهل بلده. كان من السهل والمريح أن نتفق مع داروين. فقد كان يمثل كل شيء يستحق المديح بالنسبة لجيله. وكان مثل الصبي الصغير الذى صاح قائلاً «لكن الإمبراطور لا يرتدى ثياباً» عندما صاح داروين قائلاً «لكن التطور حقيقة»، وخلال عشر سنوات أو نحوها وافق الجميع. وقد راعى أولئك الذين عارضوه أن يخففوا من معارضتهم، والدليل التأكيدى المفضل عندي هو السرعة التى تغيرت بها الامتحانات فى الجامعات الإنجليزية من طلب المناقشة حول التطور كما هو إلى المناقشة حول الأسباب.

ومن المؤكد هنا أنه كانت هناك تعارضات متواصلة (هل 1979: Hull). اتفق معظم الناس على أن الانتقاء الطبيعى من الممكن أن يسبب بعض التغير. ووافق القليل منهم على أن الانتقاء الطبيعى يحدث كل التغير. كانت هناك بعض القضايا العلمية الجادة محل خلاف، وكانت فى المقام الأول الأكثر إثارة للمتابع أن داروين ليس لديه نظرية معقولة للوراثة - وهو ما نسميه اليوم علم الجينات. وقد احتاج داروين لأمرين حتى يعمل الانتقاء بصورة منضبطة: مصدر ثابت للتنوعات الجديدة ووسيلة لمثل هذه التنوعات يمكن بها أن تنتقل من جيل لآخر. ومن الدراسات التفصيلية لقاطنى الأماكن البرية والتى أقلها أنواع الكائنات البحرية الملتصقة بالصخور، كان داروين مقتنعاً أن مثل هذا النوع يحدث بالفعل، لكن لم يكن لديه نظرية واقعية عن كيفية حدوث مثل هذه التنوعات. والأكثر من ذلك أنه لم يكن لديه نظرية واقعية عن كيفية انتقال هذه التنوعات من جيل لآخر. فيبدو أن عقبة كؤوداً تتمثل فى ميل التنوعات فى كل جيل للاندماج مع بعضها البعض، وتخف بعض الشيء - فرجل أسود وسيدة بيضاء ينجبان طفلاً بنياً - ويبدو أنه

فى بعض الأجيال القليلة عندما تظهر أى نسخة جديدة، ومهما كانت قيمة فى الصراع من أجل البقاء، أن تفرق وتمحى تماماً . كان داروين يعرف بالتأكد أن هناك سمات لا تمتزج ولا تمحى - السمات الجنسية الأكثر وضوحاً. وقد اقترح داروين فى منتصف ستينيات القرن التاسع عشر نظرية للوراثة (شمولية التكوين Pangenesis) مبيناً كيف تتم المحافظة على السمات الفيزيائية، مقترحاً أن تلك البراعم الصغيرة تظهر على جميع أجزاء الجسم وتتجمع فى الخلايا الجنسية. والأكثر من ذلك، وفى طبعة لاحقة من كتاب «أصل الأنواع» رفع داروين الوراثة درجة أعلى (لما يسمى اللاماركية Lamarckism)<sup>(٥)</sup> لكنه فى النهاية وفى الواقع لم يصل إلى حل لهذه المشكلة.

كان تقدير عمر الأرض من المشكلات العلمية الرئيسة الأخرى التى اهتم بها داروين (بيرشفييلد 1974 Burchfield). ولم يحدد داروين فى الحقيقة أبداً عمر الأرض، بالرغم من أنه حاول فى الطبعة الأولى من كتاب «أصل الأنواع» أن يضع تقديراً لزم من حدوث التعرية فى الجزء من انجلترا الذى يعيش فيه. والذى كان هو والكل يعرفونه بأنه يلزم زمن طويل جداً لآلية الانتقاء الطبيعى البطيئة لتصبح مؤثرة. وهو الأمر الذى لم يسمح به الفيزيائيون حينئذ. وبالعامل بدءاً من مثل هذه العوامل مثل الإشعاع القادم من الشمس وملوحة البحر، كان التقدير الشائع لعمر الأرض هو مائة مليون سنة، مؤرخاً منذ اللحظة الأولى للزمن عندما كان كل شىء منصهرًا وكانت السخونة هائلة لدرجة عدم تمكن وجود الحياة. تملص داروين من هذه المشكلة بقدر الإمكان، ولكنه أقر هنا أيضاً بأن هناك مشكلة كبرى - وكما نعرف طبعاً هناك مشكلة على الرغم من أنها ليست من صنع داروين. كان الفيزيائيون لا يعرفون شيئاً عن التفكك الإشعاعى وتأثيره الحرارى. ومن المعتقد الآن أن عمر الأرض 4.5 بليون سنة وأن الحياة مستقرة عليها منذ 3.75 بليون سنة - وهى مدة كافية حتى لعملية بطيئة مثل الانتقاء الطبيعى.

ما الذى اقترحه الناس بدلاً من الانتقاء؟ فقد كانوا فى كل مكان وقد ذهب بعضهم خطوة أفضل من داروين وجعل الوراثة للصفات المكتسبة هى القوة الدافعة الرئيسة وراء التغير. وافترض البعض مثل توماس هنرى هكسلى حدوث قفزة كبيرة بين الحين والآخر من شكل إلى آخر دون وسيط. (وهو ما يعرف بالوثبية Saltationism) من الكلمة اللاتينية Saltus - بمعنى «قفزة Jump». إلا أن مجموعة أخرى قد اعتقدت أنه

(٥) اللاماركية - مذهب لامارك - هى التطور العضوى الذى يؤكد على أن التغيرات البيئية تحدث تغييرات بنوية فى الحيوانات والنباتات فتنتقل بعد ذلك إلى ذريتها (توريث الصفات المكتسبة). (المترجم والمراجع).

ربما يكون هناك نوع من القوة الدافعة الذاتية (العزم الداخلي) للتطور، وهذا بالأحرى مثل ما هو موجود في علم الأجنة، بمجرد أن يبدأ نوع ما في الظهور فإنه ينمي قواه الذاتية التي تقوده إلى اتجاهات وأشكال جديدة. كانت هناك نقطة إعاقة وحيدة وعامة في كل اقتراحات المنافسين: فإذا كنت عالماً نشطاً تبحث عن أداة للبحث العلمي فلن يكونوا مفيدين بدرجة كبيرة. ويختلف الانتقاء الطبيعي بشكل كبير، ولذا لم يأخذ أغلبهم ذلك بعين الاعتبار: يمكن للشخص أن يستخدم الانتقاء في مشاكل فعلية محاولاً القضاء عليها. وقد قام أحد الرجال بذلك بالفعل. وقد أصبح هنري وولتر بينس (Henry Walter Bates) (بينس 1977 ، 1862 Bates)، رفيق رحلات والاس، أصبح مولعاً بالمحاكاة الحيوانية، وبصفة خاصة الطريقة التي تقلد بها الفراشات الأمازونية غير السامة الفراشة السامة الأخرى. وقد حاول أن يرجع السبب في ذلك إلى الانتقاء، وقام بتجارب بسيطة لكن مؤثرة لتوضيح ذلك. ولكن بالاستثناء المحتمل للاماركية (نظرية وراثه الصفات المكتسبة)، ولم تقدم الاقتراحات الأخرى ببساطة نفسها للتجريب أو الاختبار. وقد تحدث وثبات كبرى لكن متى وكيف ولماذا؟ وما هي تلك الوثبات؟ وقد تكون قوة الدفع هامة، لكن ما هي، وكيف تعمل، وهل هي دائماً في اتجاه التأقلم؟

### التطور كديانة دنيوية

والحقيقة الواضحة أنه بعد داروين لم يكن هناك ببساطة اهتمام كبير بالمشكلات السببية. وكان الكثير من الناس مهتمين بالكشف عن تاريخ الحياة. وبالرغم من أن الخطوط الرئيسية لسجل الحفريات قد تم إنجازها عند ظهور كتاب «أصل الأنواع» وفي العقد الذي تلى ظهوره، فُتح الملف على مصراعيه خاصة في أمريكا حيث تدفقت مجموعات ضخمة من أصناف الوحوش من الماضي - أمفيكويلوس (Amphicoelous) وألوسورس (Allosaurus)، وسيراتوسورس (Ceratosaurus) وكماراسورس (Camarasaurus)، ودايلودوكس (Diplodocus) وكامتوسورس (Camptosorus)، وبرونتوسورس (Brontosaurus)، وكثيرون آخرون. وأكثر من ذلك، كان هناك العديد من التخمينات حول التواريخ السابقة، منسوخة بالتشابه مع التطور الجنيني. وكما يحدث للفرد، يحدث للجماعة وقد بسط عالم التطور الألماني أرنست هاكل (1866 Ernst Haeckel) هذا النوع من التفسيرات بما أطلق عليه القانون «البيوجيني (Biogenetic)»: أونتوجيني (Ontogeny) (علم تطور الفرد) ويعبر بالاختصار عن الفايولوجيني (Phylogeny) (علم

تطور المجموعة). لكن عندما يصل الأمر إلى الأسباب، وخاصة الأسباب كأساس لبرنامج الأبحاث في التطور، يصل الاهتمام عميقاً حتى القاع.

وفي الحقيقة وحتى أكبر أنصار داروين - وخاصة أكبر المؤيدين إذا فكرت في هكسلي، لم يرغبوا في استخدام أفكار التطور كأساس لمجال بحث ودراسة في الجامعة (ريوس 2005 Ruse). وقد أرادوا بذلك استخدام بعض أجزاء البيولوجيا بهذه الطريقة، ولذلك كان ذلك هو الوقت المناسب عندما (في بريطانيا وبعد بعض الوقت في أمريكا) كان كل مهنة العلوم يتم ترقيتها وجعلها فرصة مستقبلية للشباب الذكي الواعد. كان ذلك مرتبطاً بتغيرات عامة في كيفية قيادة الدول نحو عالم تكون فيه الجدارة والتعليم بدلاً من الثراء المورث والعراقة هي العوامل التي تقرر نجاح الشخص. وكان هؤلاء المنظمون يعلمون تمام العلم أنهم للوصول إلى أهدافهم عليهم أن يبينوا لرفاقهم المواطنين أن ما يمكنهم تقديمه لهم بضاعة مرغوبة بوجه عام. ولا بد للترتيب والإصلاح أن يشير إلى فوائد وعائدات في المستقبل. كان هكسلي وأصدقاؤه آخرون ناجحين جداً في هذا الاتجاه. فباعوا الفسيولوجيا لمهنة الطب عارضين أن ينتجوا علماء بيولوجيين جيدين يستطيعون بعد ذلك أن يتجهوا إلى التدريب الطبي مزودين بخلفية صلبة في العلوم الأساسية. وباعوا التشريح إلى مهنة التدريس مجادلين بأن خبرة الأيدي في تقطيع الأسماك والأرانب تدريب أفضل للحياة الواقعية عن تعلم اللاتينية والإغريقية بطريق الاستظهار. وقد قدم هكسلي نفسه دراسات صيفية للمدرسين، وكان الروائي ويلز (H.G. Wells) أحد أبرز تلاميذه.

لم يضع التطور هذه الأنواع من الوعود. فلم تشف آلام البطن، وبدت غير محتشمة بالنسبة للتدريس مباشرة في فصول المدارس. إلا أنه كان هناك استخدام واحد يمكن وضعها فيه، نوع من الإيديولوجيا - الديانة الدنيوية، إذا شئت - والتي يمكن أن تستبدل الخرافات القديمة (أو بصورة أخرى ما هو معروف بالمسيحية) في الماضي في عقول رجال ونساء الجيل الجديد. رأى هكسلي وهو على حق أن كنيسة انجلترا على وفاق مع كل القوى المحافظة في بريطانيا وضد كل ما ناضل هو والإصلاحيون من أجله. ويناسب دور التطور نوعاً من العلوم العامة أو صورة للعالم يمكن أن تحل محل ذلك. ومثل المسيحية فقد دل التطور على الأصول، ودل على النوع البشري و (في اعتقاد هكسلي وأصدقائه) لم تضعنا فقط كآخر من ظهر لكن على القمة، وبالنسبة للكثيرين قدمت



نوعاً من نسخة محدثة لوعظة الجبل. وستعلم أكثر من ذلك فيما بعد عن «الداروينية الاجتماعية» ولكن فى الأساس قد وجهت الناس لعمل ما فى استطاعتهم لتحسين فرص البقاء أكثر واستمرار نجاح النوع البشرى، وبصفة خاصة تلك المجاميع من النوع البشرى التى ينتمى إليها هذا الصنف من المتحمسين للتطور. وفى عجلة، وبعيداً عن كونه فرعاً جديداً ومفيداً من العلوم - والذى كان من المؤكد مقصد داروين عندما كتب «أصل الأنواع» - أصبح التنظير التطورى جزءاً من النسيج الاجتماعى لبريطانيا المنطلقة للتقدم إلى الأمام (وفى أمريكا وأماكن أخرى). وكان أمراً له شعبية لكن بإدراك متأخر، ليس بالضرورة لأسباب صحيحة أو لأغراض سليمة.

### داروين عن البشر

وماذا عن داروين نفسه بعد كتاب «أصل الأنواع». ظل يعمل خلال العقدين اللذين تبقياً من عمره بجدية. فقد كتب كتباً فى مواضيع مختلفة، من نبات الأوركيد إلى النباتات المتسلقة، أو من الزراعة إلى دود الأرض. إلا أن عمله الرئيس كان عن جنسنا البشرى (homo Sapiens). لم يعتر داروين الشك أبداً فى أننا جزء من عالم الحياة. ولا بد أننا تطورنا وبالضرورة لنفس الأسباب التى تطورت بها الحيوانات الأخرى. كانت السفينة ببجل تحمل وهى عائدة إلى أطراف أمريكا الجنوبية ثلاثة من أهل المنطقة الذين سبق أخذهم أثناء رحلة سابقة إلى انجلترا وتم تعليمهم. وخلال فترة قصيرة عاد هؤلاء الثلاثة الذين تحصلوا على قشرة صلبة من الثقافة البريطانية إلى طبيعتهم الأصلية من خشونة تامة - على الأقل كما حكم بذلك العالم الطبيعى الشاب الموجود على السفينة. تعلم داروين من ذلك درساً لم ينسه أبداً، وهو أن الخط الذى يفصل بين أقصى الارتقاء البشرى وبين أدنى الانحطاط الوحشى رفيع جداً فى الواقع. وأنه لأمر جدير بالملاحظة أنه فى الوقت الذى كان فيه كل شخص آخر يحوم حول مسألة حالة البشر ويناقشها - لم يكن ليبل يستطيع، وضد فلسفته الشخصية، أن يصل بفكره إلى أن أصل البشر طبيعى كلية، بينما كان داروين متحمساً تماماً للأمر. إننا حيوانات. وهذه هى نهاية الجدل. والأكثر جدارة بالإشارة إلى أنه دون إيجاز (فى مذكراته الخاصة) أننا نتعامل وبوضوح مع الانتقاء الطبيعى بدءاً من 1838 ونطبق هذه الآلية على البشر - وعلى مقدراتهم الذهنية فى هذا الإطار.

أراد داروين فى كتاب «أصل الأنواع» أن يعرض أولاً نظريته الأساسية كما هى، بأن

يضع مجرد مرجع موجز «للعنصر البشرى حتى لا يظن أحد أنه يراوغ حول الموضوع». إننى أرى فى المستقبل البعيد مجالات متنوعة لأبحاث أكثر أهمية بكثير. فسيتم تأسيس علم السيكولوجيا (علم النفس) على أسس جديدة، وهى متطلبات ضرورية لكل قوة ذهنية عن طريق التسلسل، وسيلقى الضوء على أصل الإنسان وتاريخه» (داروين 1859، ص 488 Darwin) وهذا هو الأمر فى الوقت الحالى على الأقل. عاد داروين مرة أخرى فى نهاية ستينيات القرن التاسع عشر إلى موضوع الجنس البشرى. وكتب كتاباً ركز فيه على نوعنا بصفة أساسية (وتبع ذلك بآخر، غالباً كملحق عن العواطف). وتناول كتاب «البشر» أصل الإنسان (1871) (The Descent of man) والنظر فيه فهو بالأحرى كتاب غريب. ربما يكون فى الأساس عن البشر. لكنه ليس عن البشر بشكل رئيس. اعتقد داروين من البداية دائماً أنه بجانب الانتقاء الطبيعى هناك شكل من الانتقاء أطلق عليه «الانتقاء الجنىسى» ويعنى به الانتقاء الذى يأتى من التنافس على التزاوج. وقد قسم داروين هذا الانتقاء إلى نوعين: الأول:- الانتقاء الجنىسى من خلال صراع الذكور، حيث يتقاتل اثنان من الذكور من أجل الأنثى، فتصير قرون الوعل أكبر وأكبر فى الأجيال المتعاقبة. والنوع الثانى من الانتقاء الجنىسى هو عن طريق اختيار الأنثى للذكر، عندما تختار أنثى من تود أن تقترن به من الذكور- فمثلاً تقرر أنثى الطاووس من تختار بين المعروف من الطاوويس. وبلا شك فإن هذين النوعين يجيئان من دنيا المربين: الانتقاء الطبيعى مثل اختيار الأكبر والأكثر لهما، والانتقاء الجنىسى من خلال صراع الذكور مثل صراع ديكين مع بعضهما، والانتقاء الجنىسى عن طريق اختيار الأنثى مثل اختيار كلب مناسب أكثر للمقاييس التى يفضلها شخص ما. وعلى كل، وبالرغم من أن الانتقاء الجنىسى لم يكن مجرد بند مضاف بل كان أمراً صاعداً من صلب تفكير داروين، إلا أنه لم يعره كثيراً من الأهمية فى حياته.

وعندما تحول داروين كلية إلى دراسة البشر، بدأ فى الاعتقاد بأن الانتقاء الجنىسى قد يكون آلية هامة بذاتها. ذهب والاس بعيداً عن المسار بعض الشيء. وبنهاية ستينيات القرن التاسع عشر ضمن الروحانية فى دراساته معتقداً أن هناك قوى غير مرئية لابد أن تكون هى المسئولة عن التطور البشرى. وأنكر أن الانتقاء الطبيعى هو المسئول عن ذكاء البشر (والاس 1905 Wallace)، ودفع بأن كثيراً من سمات البشر وليس الذكاء فقط بل أشياء أخرى مثل غياب الشعر تقع فيما وراء الأسباب، كما عرفناه. وقد قرر داروين مقاوماً بذلك أفكاراً سابقة- أن والاس على حق حول الانتقاء الطبيعى كما يبدو، إلا أنه

مخطئ حول الانتقاء بصفة عامة. ويمكن للانتقاء الجنسي أن يلتقط هذا التراجع. ففى البشر بصفة خاصة يتنافس الذكور على الإناث وتختار الإناث الذكور التي يعجبن بها. ويقود ذلك إلى كل أنواع الاختلافات الجنسية والخلافات فى الأجناس، وأمور أخرى مثل الذكاء المحسن وما إلى ذلك فى ذرياتهم. وقد قام داروين أثناء شرحه لذلك فى منتصف كتابه «أصل الإنسان» باستطرد مسهب عن الانتقاء الجنسي فى عالم الحيوان عامة، ولم يعد إلى نوعنا البشرى إلا قرب نهاية الكتاب، ليقدم خاتمته، الخاتمة التى أوصلته إلى ما تركه قرابة أربعين عاماً قبل ذلك: البشر حيوانات، وأنا قد تطورنا مثل أى شىء حى آخر، ولا استثناءات هناك.

ونصل الآن إلى نهاية قصة تشارلز داروين الإنسان. ومن وجهة نظر نظرية التطور، وما زال الطريق طويلاً، فعلمياً وفى بداية القرن العشرين أصبحت مشكلة عمر الأرض أوضح سريعاً عندما تحققنا من أن التفكك الإشعاعى والدفء الذى يحدثه يصنع تاريخاً أطول بكثير للأرض. وقد استغرق الموروث والبناء على أساس بصيرة جورج مندل كثيراً من الجهود والوقت (وسيتم التعرض لماندل فيما بعد). وحتى عندما بدأت تلك الدراسة تزداد فى السرعة كانت هناك بعض العقبات التى لا بد من عبورها. فعلى كل عالم جينات عند استخدامه الاسم الذى أطلق على الذين يدرسون التنوعات، أن يميل طبيعياً للبحث فى التنوعات الكبرى، وعليه فإنهم اعتقدوا بأنه لا بد أنها مفتاح التغير التطورى الهام. استغرق الأمر بعض الوقت ليختفى حدوث مثل هذا التراجع، وللانتقاء والجينات ليعملاً معاً بدلاً من أن يظلاً متباعدين.

وبالفعل لم يتم هذا التوافق إلا فى ثلاثينيات القرن العشرين عندما تم التخليق الحقيقى - ومن الملائم القول بأن الربط بين داروين وماندل الذى أطلق عليه «الداروينية الجيدة» (فى بريطانيا) أو النظرية التخليقية للتطور» (فى أمريكا) - ومنذ تلك اللحظة أصبح للتطور نظرية يمكن العمل بها (ماير - وبروفين 1980 & Mayr and Provine) وريوس 1996). وفى الوقت نفسه، والفضل يرجع للممارسين المهنيين، بدأت فى الابتعاد بنفسها عن أن تكون مجردة فى مستوى العلوم الشعبية (العامة) أو الديانة الدنيوية. وكون الانتقاء مدعماً بالماندلية (Mendelism) (أى الجينات) الآن، فمن الممكن أن يعمل العلماء طول الوقت على مشاكل التطور بإجراء التجارب والملاحظات وافترض النظريات تماماً مثل العلماء فى المجالات الأخرى وستتناول هذه الأمور فى

فصول قادمة. وقد حان الوقت الآن لنتعد عن الفرد. وقد أصبح داروين عجوزاً محبوباً من عائلته وأصدقائه محترماً جداً بين مواطنيه ومن الكثيرين من مناطق أخرى، وبعد موته ثار القليل من النقاش حول ما يجب عمله له. يجب وضعه في قائمة الأبطال الإنجليز فالهولا (Valholla) بكنيسة ويستمنستر آبي (Westminster Abbey). وما زال داروين يرقد هناك بجوار إسحق نيوتن، الذي قاد الطريق في الفيزياء، وهو الأمر الذي فعله داروين في البيولوجيا.

## حول أصل الأنواع

### On the Origin of Species

ظهر كتاب أصل الأنواع فى أواخر نوفمبر 1859. وكان داروين قلقاً حول عدد النسخ التى يمكن بيعها، لكن ناشره الأسكتلندى جون موراي (John murray) بعيد النظر كان أكثر ثقة وقام بطباعة 1250 نسخة. وغالباً ما يقال إنها قد بيعت جميعها فى اليوم الأول. ولكن ليس هذا صحيحاً تماماً، وقد قام موراي بعمليات تحفيز مرتين فى العام داعياً بائعى الكتب. وهؤلاء هم الذين طلبوا كل نسخ كتاب أصل الأنواع ملحين على موراي أن يسأل داروين أن يبدأ على التو فى إعداد طبعة ثانية. وكان عدد كل الطبعات التى تمت ست طبعات، وقد ظهرت آخر طبعة منها 1872 بعد تنقيحها بشدة وتكبيرها، حيث ناضل داروين فى تعامله مع الاعتراضات والانتقادات. وكما هو متبع فى أيامنا هذه، فإننى سأركز على الطبعة الأولى، ذاكراً التنقيحات عند الضرورة. وكما ترى بإدراك متأخر، فغالباً ما عبث داروين بالمتن بصورة غير ضرورية أثناء إجابته عن بعض الاعتراضات، والتى كان الكثير منها غير سليم، وكان من الأفضل بل كان من المؤكد أن يكون أكثر سهولة على القارئ إذا لم يصّر داروين على أن يشغل نفسه بعبارات كثيرة حتى أصبح الكتاب طويلاً ومعقداً.

وسيكون هذا الفصل تفسيراً، والفصل التالى سيتناول التحليل.

### الانتقاء الاصطناعى

بدأ داروين كتاب أصل الأنواع متوجهاً إلى عالم مربي ومتجى الحيوانات والنباتات. وكانت السنوات الخمس والسبعين أو حواليتها المؤدية إلى منتصف القرن التاسع عشر زمناً لتقدم غير مسبوق فى هذا المجال. فالثورة الصناعية تتطلب ثورة زراعية، حيث على عدد أقل من عمال الزراعة أن يقوموا بإمداد المترددين بأعداد أكبر على المدينة. وكان تقدير المجهودات المبذولة لزيادة الإنتاج الزراعى خطوة حاسمة فى رحلة داروين

للوصول إلى نظرية الانتقاء الطبيعي. وقد استخدم ذلك ليقود القارئ إلى النهاية نفسها. وليضع يده على بعض الخبرة في هذا الموضوع فقد أخذ على عاتقه تربية الحمام لدرجة أنه قد شارك نوادى هواة تربية الحمام. وبين داروين فى الفصل الافتتاحى أنه بالرغم من الأنواع المختلفة العديدة من الحمام وخصائصها المميزة والمحددة، فإن كل الدلائل تشير إلى أن هذه الطيور تجئ من أصل واحد هو الحمام الصخرى فى الهند (Rock Pigeon) (شكل 1.2): نقوش بارزة لتشعبات تجئ من أصل وحيد.



(شكل 1.2) تنوعات لحمام الهواة والذي يجئ من أصل واحد هو الحمام الصخرى فى الهند: (من اليسار لليمين فى الصف الأعلى) أصلع الرأس (baldheads) والميز (pouters) (ذو الكسوة المحشوة)، والبقاينة (jacobians) (خشنى الرأس)، والمقنق - الغراب الأبقع طويل الذيل - (mogpie)، والسنونو - طائر طويل الجناحين مشقوق الذيل (Swallow). (ومن اليسار لليمين فى الصف الأسفل) الحمام المروحي (Fantails) وبرونسويك (Brunswick) والراهب (num) وتربت (حمام قصير الأنف والمنخار (Turbit).

عظيم ذلك الاختلاف بين أنواع الحمام إلا أننى مقتنع بأن الفكرة العامة للعلماء الطبيعيين صحيحة، وبالتحديد تأتى جميعها من الحمام الصخرى (كولومبا ليفيا (Columba livia) متضمناً تحت هذا التعبير أجناساً جغرافية مختلفة أو تحت أنواع، والتي تختلف عن بعضها البعض فى الأمور الأكثر تفاهة.  
(داروين 23، 1859)

ولكن كيف للمربين سواء هؤلاء الذين يشبعون رغبتهم فى التسلية مثل هواة تربية الحمام، أو أولئك الذين يهدفون إلى الربح مثل الفلاحين، كيف يحصل هؤلاء جميعاً على تغيرات؟ هناك فى الواقع أمور محتملة جدية بالملاحظة، تأتى كلها من خلال الانتقاء للأفضل أو للأشكال المرغوبة أكثر فأنت تتقى الكائنات ذات السمات التى تريدها، ومنها فقط يتم الإنتاج.

عادة ما يتكلم المربون عن تنظيم الحيوانات كما لو كانت شيئاً مصنوعاً من البلاستيك يستطيعون تشكيله كما يترأى لهم. فإذا كان لدى المكان، فإننى أستطيع ذكر العبارات العديدة لمثل هذا التأثير من مؤلفين ذوى أهلية... مثل لورد سومرفيل (Somerville) متحدثاً عما فعله المربون بالأغنام قائلاً: «يبدو وكأنهم رسموا بالطباشير على الحائط شكلاً متكاملاً ثم بعثوا فيه الحياة» وقد اعتاد واحد من أبرع المربين هو سيرجون سبرايت (John Sebright) أن يقول فيما يتعلق بالحمام «إنه يستطيع أن ينتج أى نوع من الريش فى ثلاث سنوات، لكنه يحتاج ربما لست سنوات للحصول على الرأس والمنقار»

(ص 31)

أنهى داروين مناقشته عن الانتقاء الاصطناعى بأن أشار إلى ما أسماه بالانتقاء اللاواعى (Unconscious). وغالباً ما يتوصل المربون إلى تغييرات لم يقصدها فى الواقع. فمثلاً عند مقارنة نوع معين من الكلاب من قرن لآخر أو مجموعتين من الحيوانات تم إنتاجهما بواسطة المربين المختلفين من مخزون أصلى واحد غالباً، دائماً ما يرى المرء تنوعات ملحوظة هامة وهو عمل غير متعمد. حدثت تغيرات دقيقة- وكما يحدث فى الرادار: وضع المربون عبونهم على الأهداف الرئيسة، لكن غالباً ما تحدث تحولات لم تكن فى الحسبان. وربما يكون ذلك أكثر من الانتقاء الاصطناعى النشط، وأن ظاهرة التغير هذه دون إعداد متعمد هى الطريق لفهم الانتقاء الطبيعى. وقد حدث هنا التغير عشوائياً دون أى قصد للوصول إلى هدف معين ومحدد سابقاً تماماً مثل الوضع فى الحياة البرية.

تركز ملاحظات داروين عن الانتقاء اللاواعى على نقطة هامة حول مغزى هذه المناقشة التى تتناول الانتقاء الاصطناعى ككل. وقد يعتقد المرء أنه بالكلام عن تربية الماشية ومقدرة الانتقاء الاصطناعى أن داروين يقود القارئ بطريقة هادئة معيداً طريقته فى الاكتشاف وممهداً لما سيأتى فيما بعد. ومن المؤكد أن ذلك صحيح، لكن ليس هو القصة كلها. كان داروين يجهز لاستخدام تربية الماشية والانتقاء الاصطناعى كدعم

واضح لنظريته عموماً عن التطور من خلال الانتقاء، وما يحدث في الأرض الزراعية يشبه ما يحدث في الطبيعة، وبسبب الأول يجب أن نكون على استعداد لتقبل الثاني. وكما يستطرد داروين في كتابه «أصل الأنواع» مرة ومرات فقد أشار مرة أخرى إلى الانتقاء الاصطناعي؛ ليوضح ويدعم نقاطاً وضعها عما يحدث في الحياة البرية.

### الصراع من أجل البقاء

قام داروين بعد ذلك بتجهيز وتوضيح تفسيراته للآلية الرئيسة للانتقاء الطبيعي. وقد سجل أولاً الوجود الموثق باستفاضة لقائى الأماكن البرية ذوى الطبيعة المتنوعة، وبدون ذلك لا يمكن حدوث أى تغيير كلى مائل. وفي الوقت نفسه قلل داروين من مغزى الأنواع، وغالباً (والآن) ما ينظر إليها على أنها المجموعة الهامة فى الطبيعة حقيقة - والتي هى بشكل ما لم نقرأها ببساطة فى الطبيعة لكنها موجودة بشكل موضوعى فى العالم الحى. إننى أنظر إلى مصطلح الأنواع كمصطلح اختيارى استخدم لغرض التسهيل ليدل على مجموعة من الأفراد متقاربين متماثلين مع بعضهم البعض، ولا يختلف هذا المصطلح بالضرورة عن مصطلح التنوع، والذي يعنى أشكالاً أقل تميزاً وأكثر تأرجحاً. ومرة أخرى فمصطلح التنوع بالمقارنة باختلاف الأنواع يستخدم اختيارياً، ولغرض التسهيل المجرد.

(ص. 52)

وبعد هذه المناقشة التمهيدية، أصبح داروين جاهزاً لاقتحام الأفكار المحورية. أولاً كان هناك الصراع على البقاء. وذلك هو المخطط الأساسى لبناء جذور الانتقاء الطبيعي، وكان على داروين أن يقضى بعض الوقت لمناقشة هذه الفكرة، مانعاً أى سوء فهم، ومحاولاً فقط إقناع القارئ بمدى أهمية وسعة انتشار ظاهرة هى فى الحقيقة كذلك. أنظر حولك فى الطبيعة فهى تبدو كنظام سعيد ومتجانس فى توازنه أكثر من العكس غالباً. فالطيور تغرد والفرشات تصفق بجناحيها، والأشجار تهتز مع الريح، والثدييات تنقف شاكرة فى الظل ومستمتعة بخلق الرب. إلا أن هناك صورة أكثر إظلاماً تقع قريبة من السطح، فلا يدوم أى شىء دون دم وعنف، أو ما يعوض عن ذلك فى عالم النبات. فالطيور تلتهم الفرشات، وهى نفسها معرضة للافتراس والتصور جوعاً وما هو أسوأ. والأشجار تنافس على المكان إذا لم تزلها الثدييات الشرهة من الوجود. وتقاتل الحيوانات بعضها بعضاً وهى مطلعة دائماً لأن تفترس أو خائفة من تعرضها نفسها للافتراس. إنها غابة، وهذه حقيقة حتى فى أجمل وأهدأ المقاطعات الإنجليزية. فلا تدع حارسك يغفل ولو



لثانية أبداً وإلا فن تجد أبداً حارساً آخر.

كيف يكون ذلك؟ إنه ببساطة نتيجة للضغط المالتوسية.

يأتى الصراع على البقاء بلا جدال من النسبة العالية التى تحاول أن تنمو بها كل الكائنات عدداً. فكل كائن خلال فترة حياته الطبيعية ينتج العديد من البيض أو البذور، ولا بد أن يتعرض للفناء فى فترة من حياته أثناء بعض الفصول أو فى بعض السنوات وإلا ومن مبدأ الزيادة الهندسية ستصبح أعداده كبيرة بدرجة غير عادية، لدرجة ألا تستطيع أى دولة دعم مثل هذا العدد الناتج. وعليه كلما زاد عدد الأفراد الناتجة عن إمكانية تحملها فلا بد من صراع على البقاء فى كل حالة، إما بالقتال بين فرد وآخر من النوع نفسه، أو مع أفراد من أنواع معينة، أو مع الظروف الفيزيائية للحياة. إنها عقيدة مالتوس التى تطبق بقوى متنوعة على مجمل المملكتين الحيوانية والنباتية، ولهذا فى هذه الحالة لا يمكن أن تكون هناك زيادة اصطناعية فى الغذاء، ولا توقف متعقل عن التزاوج. وربما بالرغم من زيادة بعض الأنواع الآن بسرعة بعض الشيء عدداً، فلا يمكن للكل أن يفعل ذلك، وإلا فلن يستطيع العالم أن يحافظ عليهم.

(ص 63 - 64)

كان هناك تناقض قائم بالرغم من أن داروين كان حريصاً على التركيز على أنه ليس بالضرورة من النوع المدمر والعنيف الذى يحطم العظام، بل يمكن أن يكون الفارق بسيطاً يمكن إدراكه.

ويجب على أن أذكر أننى أستخدم مصطلح الصراع من أجل البقاء كمصطلح استعارى على الأعم، متضمناً اعتماد كائن على آخر، ومتضمناً كذلك (وهذا هو الأهم) ليس فقط حياة فرد، بل النجاح فى ترك ذرية تخلفه. وربما يقال إن حيوانين من فصيلة الكلاب قد يتقاتلان مع بعضهما فى وقت مجاعة لحصول أحدهما على العظام ليعيش. وقد يقال إن نباتاً موجوداً على حافة الصحراء قد يصارع من أجل الحياة ضد الجفاف، وبالأحرى يمكن القول أنه يعتمد على الرطوبة. فالنبات الذى ينتج ألف بذرة سنوياً، والتى تنضج منها حبة واحدة فقط فى المتوسط، وربما يقال إنه يصارع مع نباتات من نفس النوع أو مع غيره من تلك التى تكسو الأرض.

(ص 62 - 64)

ومن الجدير بالذكر أن العلاقات بين الكائنات الموجودة فى الوقت نفسه وتشارك فى نفس الموقع الجغرافى، بالنسبة لداروين هى النوع من العلوم البيولوجية الذى نسميه إيكولوجيا (Ecology) (وقد ابتكر أرنست هيكل هذا المصطلح سنة 1866) -- كانت

جزءاً ورسالة لفكره عن الطبيعة عامة. وقد أيقن داروين أن الصراع قد يتضمن علاقات شبه تسلسلية بين الكائنات المختلفة جداً، وأن نوعاً من الاتزان قد ينتج حتى أو إلى أن يأتي شيء ما خارجي ليسبب اضطراب الأمور. وقد أشار داروين في توضيح مشهور له إلى أن البرسيم في مساحة زراعية يحتاج للتلقيح عن طريق الحشرات الطنانة (أطلق عليها داروين النحل الطنان (Humble bees) ويفترس هذا النوع من النحل فئران جبلية. إلا أن هذه الفئران بدورها تقع فريسة للقطط الغازية، وهكذا فهذه حالة يكون فيها نجاح زهرة دالة لعدد من أنواع معينة من الثدييات الأليفة. ولو أسقطنا حلقة من هذه السلسلة تنهار السلسلة كلها. وعلى مدى مائة وخمسين عاماً أشار المازحون إلى أن داروين قد فاتته الحلقة الأخيرة، فهي تحديدًا ملاك هذه القطط من السيدات العجائز. ولو استبعدنا هؤلاء العجائز من القرية وسيزداد عدد الفئران ويقل عدد النحل الطنان وسرعان ما يختفى البرسيم.

### الانتقاء الطبيعي

وبجدية أكثر، فإن الموضوع هو أن الطبيعة عبارة عن علاقات متداخلة ومعقدة، وهو ما يستخدم بصفة خاصة في الآلية الرئيسة للتغير (ولم ينكر داروين أبداً الآليات الثانوية، وبالذات التوارث اللاماركني للخواص المكتسبة). ويستطيع الآن الانتقاء الطبيعي أن يبدأ في الدخول بعد أن أصبح الحال ممهداً للصراع.

ودعنا نأخذ في اعتبارنا بكم من الأعداد اللانهائية من الغراب تنوع النواتج المنزلية وبدرجة أقل في الطبيعة، ومدى قوة الميل الوراثي. وتحت التأثير المنزلي ربما نقول بصدق إن التنظيم الكلي يصبح بشكل ما قابلاً للتشكيل. ولنأخذ في اعتبارنا كيف للعلاقات المتبادلة بين كل الكائنات العضوية مع بعضها البعض ولظروف الحياة الفيزيائية من تأثير متناهي التعقيد ومناسب بشكل كبير، هل ممكن، ربما غير محتمل رؤيتنا لتغيرات نافعة للإنسان قد حدثت دون شك، وأن تغيرات أخرى مفيدة بشكل ما لكل كائن في معركة الحياة العظمى والمعقدة، هل من الممكن أن تحدث في آلاف الأجيال المتعاقبة؟ إذا كان مثل ذلك يحدث فهل يمكن أن نشك (متذكرين أن أفراداً يولدون أكثر مما يحتمل بقاؤهم)، بأن الأفراد الذين لديهم أي ميزة ولو ضئيلة أكثر من الآخرين لهم فرصة أفضل للبقاء ومواصلة إنتاج نوعها؟ ومن جهة أخرى ربما نشعر بأن أي تنوعات ولو بدرجة ضعيفة قد يتم هلاكها. والمحافظة على التنوعات المفضلة وإهمال التنوعات الضارة أسميها الانتقاء الطبيعي.

تذكر أن هذا الاقتباس مثل الاقتباسات الأخرى مؤخوذ من الطبعة الأولى لكتاب أصل الأنواع. ولم يستخدم داروين عند هذه النقطة الاسم البديل للانتقاء الطبيعي «البقاء للأصلح». وقد ابتكر هذا المصطلح زميله الإنجليزي عالم التطور هربرت سبنسر (Herbert Spencer)، وقد ألح والاس على داروين لاستخدامه كشيء به علاقات أقل بعض الشيء تضخيماً. وقد أدخل داروين هذا المرادف فقط في الطبقات اللاحقة من كتاب أصل الأنواع.

وقد ظهرت مرة أخرى عند هذه النقطة العوامل الإيكولوجية التي سبق تقديمها. وقد يفكر المرء لماذا يستمر الانتقاء الطبيعي في العمل طول الوقت وعلى كل الأبعاد؟ ولماذا يظن الفرد أن تغيير معامل واحد في شبكة الطبيعة سيحدث مضاعفات خلال كل المحيط الحيوى؟ وببساطة؛ لأن الكائنات متداخلة مع بعضها البعض بإحكام: فمجرد تغيير أى شيء يتغير كل شيء بالتبعية ويتحرك الانتقاء في اللحظة نفسها للعمل. «وربما نستنتج أنه مما نراه وحيث إن قاطنى أى بلد مرتبطون مع بعضهم بشكل حميم ومعتد، فإن أى تغيير فى النسب العددية لبعضهم على حدة بعيداً عن تأثيرات الطقس نفسها، قد يؤثر بشكل خطير فى الكثير منهم» (ص 81). وقد تم إدخال الانتقاء الجنسي هنا كذلك (شكل 2.2) أولاً معركة الذكور:

ولا يعتمد ذلك على الصراع من أجل البقاء، بل على الصراع بين الذكور لامتلاك الإناث، والنتيجة ليست موت المنافس الذى فشل، بل قلة أو عدم إنتاج ذرية، ولذلك فإن الانتقاء الجنسي يكون أقل شدة من الانتقاء الطبيعي، وعموماً، فإن الذكور الأقوى هم أفضل المناسبين لمكانهم فى الطبيعة وسيتركون أغلب الذرية. ولكن فى حالات كثيرة لن يعتمد الفوز على النشاط العام بل على امتلاك أسلحة خاصة مرتبطة بجنس الذكور

(ص 88)

### ثم اختيار الإناث؛

المنافسة بين الطيور أكثر هدوءاً على الأغلب. ويعتقد كل المعنيين بهذا الموضوع وجود أنقى أنواع الاحترام بين الذكور فى العديد من الأنواع لاجتذاب الإناث عن طريق التفريد لهم. وتحشد طيور الصخور المغردة وعصافير الجنة وطيور أخرى فى جويانا (Guiana) بينما تعرض أفواج الذكور المتعاقبة ريشها المزركش وتقدم مهرجانات غريبة أمام الإناث، اللاتي يقفن كمتفرجات، وفى النهاية تقوم الإناث باختيار الذكور الأكثر جاذبية.... ولا أرى سبباً معقولاً للشك

فى أن إناث الطيور باختيارهن عبر آلاف الأجيال أكثر الذكور شجناً أو جمالاً وفق  
مقاييس الجمال قد يحدثن أثراً ذا دلالة.

(ص 88-89)



شكل 2.2 الانتقاء الجنسي. أنثى وذكر (Lophornis Ornotus) (من داروين 1871

(Darwin , 76:2

والآليات معروضة الآن كما كانت. والانتقاء سواء كان طبيعياً أم جنسياً معروض  
للجميع، ولتلاحظ أن شيئاً ما سيكون موضوع حديثنا خلال هذا الكتاب الذى أقوم  
بكتابته. فالانتقاء الطبيعى آلية تفعل أكثر من مجرد شرح التغيير (أو بالأحرى يعنى

أنه يقوم بأكثر من ذلك). وهو يفسر التغيير في اتجاه معين ويوضح السمات المميزة للكائنات. والكائنات الحية ليست مجرد كانت ملقاة مع بعضها البعض طوعاً أو كرهاً. إنها تعمل وتؤدي وظائفها ولها سمات قد تساعد على البقاء والتكاثر. فلها عيون وأسنان وآذان وأنوف ولها أوراق ولحاء وزهور وما هو أكثر من ذلك. وتأقلم الكائنات، ويساعدها تأقلمها أو حيلها في الصراع من أجل البقاء. كان ذلك نفاذ بصيرة حاسماً لداروين لا يجب التقليل من شأنه. وسيجي ذلك مرات ومرات.

وعلى ضوء ذلك، قد لا يكون مستغرباً أن نقترح على القارئ الآتى أن داروين كان عليه تقديم قائمة وكتالوج لأمثله الانتقاء الطبيعي والجنسى وهى فى حالة عمل، أو لحالات نتج عنها تأقلم. ولا يعنى هذا أنه لم يتم بعد إعطاء أمثلة. ومن الواضح أن قائمة داروين للانتقاء الاصطناعى كان يقصد بها أن تلعب هذا الدور فى بعض الأمور، فكثافة صوف الأغنام واكتناز لحم البقر وتحسين الخضروات، كلها أمثلة لخواص مشابهة لتأقلم الطبيعة، لكن ماذا عن بعض أمثلة الانتقاء فى الأماكن البرية؟ الحقيقة البسيطة أننا نقف عاجزين، فلا يوجد شيء، وكل ما نحصل عليه هو مثال للكيفية التى نتوقع أن يعمل بها الانتقاء. ولنا أن نعترف بوضوح بأنه كان يقدم تصويراً خيالياً وقد كتب داروين:

ولنأخذ حالة الذئب الذى يفترس مختلف الحيوانات ممسكاً بعضها بالمهارة والبعض الآخر بالقوة أو بالانطلاق السريع. ولنفترض أسرع فريسة، ولكن الغزال مثلاً، ولأى سبب زادت أعدادها فى هذه المنطقة أو قل عدد الفرائس الأخرى فى فصل من السنة وكان الذئب تحت وطأة الجوع. وإنى أرى أنه تحت مثل هذه الظروف فإن الأسرع والأكثر رشاقة من الذئاب سيكون له أفضل فرصة للبقاء. وهكذا تبقى أو تنتقى، بشرط احتفاظها دائماً بقوتها للسيطرة على فرائسها فى هذه الفترة أو تلك من السنة، عندما يكون عليها أن تقتنص حيوانات أخرى.

(ص 90)

أضاف داروين أن الطريقة الفعلية التى تتطور بها الذئاب قد تعتمد على الظروف وعلى الفرائس المتاحة، فالذئاب التى تقتنص الفرائس السريعة قد تتطور ويكون لها سمات تختلف عن تلك التى تسعى وراء فرائس أبطأ. وقد يحدث تأقلم لنوع من الحياة وتأقلم آخر لنوع آخر منها، وفى الحقيقة يبدو من بعض الأدلة أن ذلك قد حدث بالفعل. «وقد أضيف، وفقاً لما ذكره السيد بيرس (Mr. pierce) أن هناك نوعين من الذئاب موجودين فى جبال كاتسكيل (Catskill) فى الولايات المتحدة، أحدها على صورة مثل كلاب

الصيد فاتحة اللون (السلوقي) والذي يقتنص الغزلان. أما النوع الآخر فأكبر حجماً وله سيقان أقصر وغالباً ما يهاجم قطيع الأغنام (ص 91). ولكن داروين لم يهتم بالذهاب أبعد من ذلك، ولا الأمثلة الموضحة للانتقاء مدعومة بأدلة أولية كانت أفضل. فبساطة لم يقدم كتاب أصل الأنواع هذا النوع من المساندة.

وما حاول داروين أن يقدمه في كتابه أصل الأنواع، هو محاولة تهذيب الاستخدام النظرى العام أكثر للانتقاء. (ومن الآن فصاعداً ستكون الغلبة في كتاب أصل الأنواع للانتقاء الطبيعى كلية وليس الجنسى). ويشكو القراء فى أغلب الأحيان من أنه بالرغم من أن عنوان الكتاب أصل الأنواع إلا أنه لم يتطرق كثير لهذا الموضوع. وليس من العدل تماماً قول ذلك، على الرغم من أنه ليس فعلاً الموضوع المحورى للكتاب، وأن مناقشته جاءت متقطعة، ولكن كان هذا الموضوع دائماً فى ذهنه، وسرعان ما التقطه عندما عرض الانتقاء. ويؤدى التهجين إلى التجانس. «يلعب التهجين دائماً دوراً هاماً فى الطبيعة، فى المحافظة على أفراد النوع نفسه أو التنوع نفسه، وعلى حقيقة تجانس خواصها» (ص 103). وعلى كل فإن الأنواع تبدى اختلافاً بين أعضائها، فكيف يكون ذلك؟ وهنا يظهر دور خبرة جالاباجوس. تصبح الكائنات منعزلة وتظهر الاختلافات فيما بينها وتصبح قادرة على تبوء مكانتها؛ لأن العمليات التى تسوى بينها عادة أصبحت غائبة.

والعزل كذلك عنصر هام فى عملية الانتقاء الطبيعى. فإذا لم تكن المنطقة كبيرة ومقفولة على نفسها أو منعزلة فإن الظروف العضوية وغير العضوية للحياة ستكون عادة على درجة عالية من التجانس، حتى أن الانتقاء الطبيعى سيميل إلى تحويل كل الأفراد إلى أنواع متنوعة خلال المنطقة كلها بالطريقة نفسها وبالنسبة للظروف نفسها. وسيمتنع التهجين لأفراد من النوع نفسه التى كانت ستقطن مناطق محيطة وفي ظروف مختلفة من فعل ذلك.

(ص 104)

ولدى داروين المزيد ليقوله فيما بعد حول هذا الموضوع، فلم يكن مقتنعاً بأن الانعزال وحده هو المفتاح. فغالباً ما تكون المجموعات المنعزلة صغيرة جداً، ومن المحتمل أنها لن تنمى تنوعات داخلية بما فيه الكفاية لإحداث تأثيرات كبرى. فالأمر يحتاج لمجموعات كبيرة بالرغم من أن داروين أضاف أن هنا كذلك قد تقوم الحواجز بتقسيم المنطقة إلى مجموعات فرعية، وفى هذه الحالة يمكن للانعزال أن يظل مهماً، وعلاوة على ذلك فإن المناطق الواسعة على الرغم من اتصالها حديثاً، وطبقاً لتأرجح

المستوى، فغالبا ما توجد ظروف متقطعة لدرجة أن التأثيرات الكبيرة للانعزال ستصبح عموماً متزامنة بدرجة كبيرة (ص 106).

### مبدأ التشعب

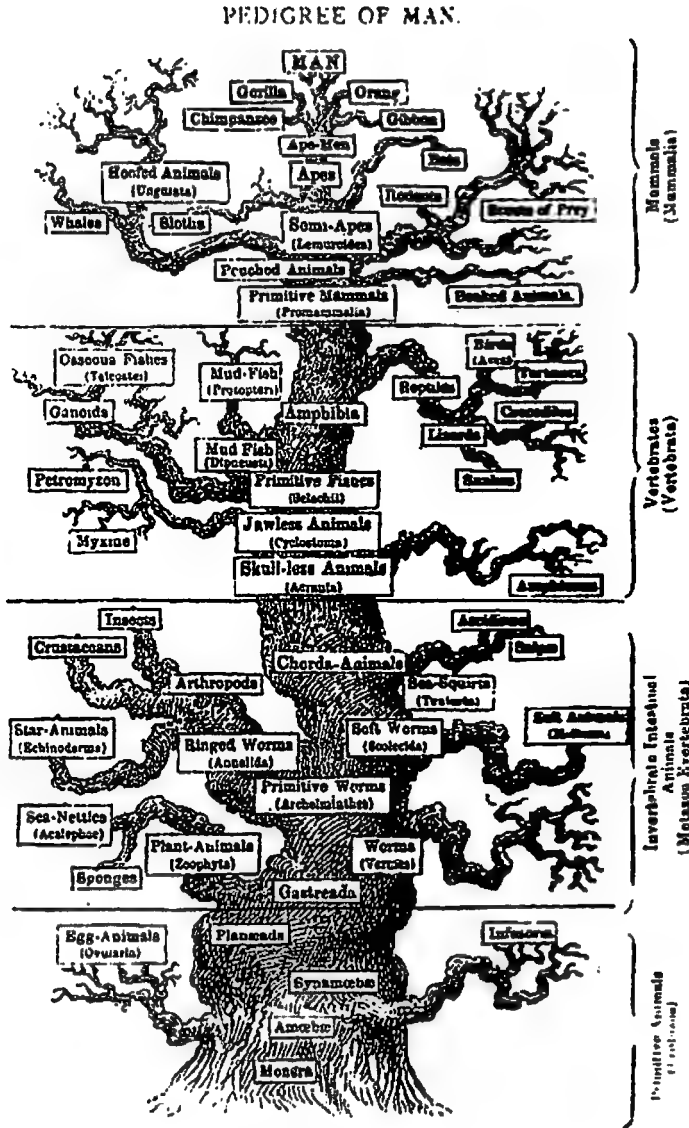
ونتيجة طبيعية حاسمة للانتقاء الطبيعي، ما أسماه داروين «مبدأ التشعب». وقد اعتقد داروين دائماً أن التطور يتشعب بالضرورة وهو مبدأ جاء من خبرة جالاباجوس، حيث تنتقل الكائنات من جزيرة لأخرى قبل أن تتغير. ولكن ما هي أسباب التشعب؟ وهل كان ببساطة نتيجة ثانوية للوثب بين الجزر دون أى مغزى حقيقى فى نفسها، أو ربما تكون كذلك تصنيفاً داخل الانتقاء الطبيعي؟ والموضوع الآن لا يتعلق بالعزل نفسه، بل لماذا يسبب العزل أى اختلافات، ولماذا تتوجه المجاميع إلى طرق مختلفة؟ وإذا تركنا جانباً الأسباب اللحظية للتفرع، فهل ستكون هناك أى أسباب حتمية؟ وهل هناك بعض أسباب تؤدي إلى تعدد الأنواع التى لدينا - العديد من الأشكال - وهل يلعب الانتقاء الطبيعي دوراً فى هذا؟ وفى الفترة ما بين الصيغ المبكرة للنظرية وصدور كتاب «أصل الأنواع» أقنع داروين نفسه بأن الانتقاء له دور. ويمكن للأنواع المختلفة أن تشغل (ما قد نطلق عليه) بيئات إيكولوجية ملائمة مختلفة، وهؤلاء الذين يشغلون المنطقة الوسطى يمكن التخلص منهم بواسطة الموجودين فى الأطراف، حيث إنهم فى وضع أفضل بالنسبة للصفات المعبئة الخاصة ببيئتهم.

إن ميزة التشعب لقاطنى المنطقة نفسها هى فى الحقيقة مثل التقسيم الفسيولوجى لعمل الأعضاء فى جسم أحد الأفراد، وهو موضوع تم توضيحه جيداً بواسطة ميلن إدواردز (Milne Edwards). ولا يشك أى فسيولوجى أن المعدة يكونها قد تكيفت لهضم الخضروات فقط أو اللحوم فقط، فإنها تأخذ معظم غذائها من هذه المواد، وهكذا وفى الاقتصاد العام لأى منطقة، كلما تعدد واكتمل تشعب الحيوانات والنباتات لتوائم العادات المختلفة للحياة زاد عدد الأفراد القادرين على إعالة أنفسهم. وتتنافس مجموعة الحيوانات الأقل تشعباً فى تنظيمها بصعوبة مع مجموعة أكثر اكتمالاً فى تشعبها.

(ص 115-116)

وتقدم هذه النقطة ببساطة أن الطبيعة تزودنا بتحديات وفرص مختلفة - الكثير منها قد تم عن طريق الكائنات أنفسها - وعندئذ، وتحت ضغط الانتقاء تشعب الحياة لتقتنص

كل ما هو متاح. وبهذا أصبح داروين على استعداد لتقديم استعارته العظيمة «شجرة الحياة» (شكل 2.3)



شكل 2.3 شجرة الحياة كما صورها إرنست هيكل (من كتاب «تطور الانسان» لإرنست هيكل، نيويورك آبلتون،

(188 : 2، 1896



وقد تم تمثيل الصلة بين كل الكائنات في نفس الطائفة في بعض الأحيان كشجرة عظيمة، وأعتقد أن هذا التشبيه يقول الصدق بدرجة كبيرة. وتمثل الأفرع المتبرعمة والخضراء الأنواع الموجودة، وتلك التي جاءت خلال كل سنة مضت، قد تمثل التابع الطويل لأنواع فنية. وفي كل فترة نمو حاولت كل الفروع والأغصان المحيطة مثل ما يحدث في الأنواع ومجموعات الأنواع التي تحاول أن تغلب على أنواع أخرى في المعركة العظيمة للحياة تنقسم الأطراف إلى فرعين عظيمين ثم تنفرع هذه إلى فروع أصغر فأصغر، والتي كانت هي نفسها عندما كانت الشجرة صغيرة فروعاً متبرعمة. والعلاقة بين البراعم السابقة والحالية بواسطة تشعب الأفرع قد تمثل تصنيف كل المجاميع الفانية والحية في مجموعات أصغر أقل درجة.

(ص 129 - 130)

### التنوع والصعوبات

جاء بعد ذلك فصلان متتاليان، مألوهما داروين بالكثير من التفاصيل قبل أن يكون مستعداً لمناقشات باقى الكتاب. كان أحد الفصول حول التنوع، حيث ناقش داروين كل ما هو معروف عن التنوع وأسبابه والتحولات. وبقراءة هذا الفصل يرى المرء أن داروين لم يتناول الموضوع بسطحية، وما هو أكثر من ذلك، فقد كان يعرف المزيد حول هذا الموضوع - الأنساق العادية، والاستثناءات، وتخطى الأجيال («الارتداد») والارتباط، وغيرها الكثير. وكان داروين في الوقت نفسه يتحرك في الظلام بدون نظرية متماسكة أو موحدة. ولم يدخل نظريته عن شمولية التكوين<sup>(\*)</sup> إلا في الطبقات المتأخرة من كتاب أصل الأنواع، والسبب في ذلك غير معروف، لكن من المحتمل أن الفكرة لم تكن تلقى قبولا كبيرا من أى أحد بعد. أما الفصل الآخر والذي كان عنوانه «صعوبات في النظرية» فيحتوى على ذلك فقط. ففي البداية تكلم داروين مرة ثانية عن تشكيل الأنواع بشكل سطحي (شكل تطوري لنوع جديد Speciation). لم يكن داروين في الواقع ميالا للاعتقاد بأن الانعزال ضروري، إلا أنه كان قلقا لأن المجموعات الصغيرة لن يكون لديها المقدرة لإنتاج التنوعات المطلوبة لتكوين أنواع جديدة. وربما يكون الأمر الأكثر عمومية في الحدوث أن تنكسر مجموعة ما وتصبح المجموعة الرابطة في المنتصف أصغر بشكل

(\*) Pangenesis - شمولية التكوين، نظرية في الوراثة من نظريات داروين تنص على أن جميع خلايا الكائن الحي تنذف جسيمات ناقله للوراثة تطوف في أرجاء الجسد بحرية، وتتوالد بالانقسام، وتتجمع في بويضات تتضمن نتيجة لذلك جسيمات مستقاة من أجزاء الوالد كلها. (المترجم والمراجع).

ما، وعليه فالأكثر احتمالاً أن تنعزل لأنها لن تتمكن من إنتاج المجاميع الأكبر.

وربما أصور ما أعنيه باقتراحي عن الاحتفاظ بثلاثة أنواع من الأغنام. أحدها نأقلم في منطقة جبلية شاسعة، والثاني نأقلم في جزء مرتفع ضيق مقارنة بالآخر. أما الثالث فيقطن ودياناً فسيحة في الأسفل. ويحاول كل القاطنين في المناطق الثلاث أن يحسنوا من مخصصاتهم بالانتقاء وبالمثابرة نفسها والمهارة، وتكون الفرص في هذه الحالة من نصيب من هم على الجبل أو في الوديان الفسيحة أكبر بشدة لتحسين إنتاجهم بسرعة أكثر من المجموعة الأصغر على الجزء الضيق في الوسط على المسار المرتفع. وبالتبعية، فالنسل المحسن على الجبل أو في الوادي سرعان ما سيحتل مكان النسل الأقل تحسناً على الجزء الضيق المرتفع. وهكذا فإن النسلين الموجودين أصلاً بأعداد أكبر سيصبحان على اتصال أكثر مع بعضهما البعض دون تداخل من التنوع الأوسط الذي يحتل المنطقة المرتفعة الوسطى.

(ص 177)

وبلغة اليوم التكنولوجية، كان داروين يصارع فيما إذا كان الشكل التطوري للأنواع هو دائماً «ألوپاتريك Allopatric - أي منضمة للانعزال، أو إذا ما كانت «السيمباتريك Sympatric» حيث تتشعب المجموعات بعيداً دون انعزال فيزيائي فعلي.

والموضوع الإشكالي الآخر الذي تناوله داروين هو افتراض استحالة تطور السمات المعقدة جداً، والتي تعمل في الوقت نفسه بكفاءة عالية «العين على الأغلب» فكيف بالله يأتي شيء كهذا من خلال الانتقاء الطبيعي؟ وحتى ببساطة، وعلى مستوى التطور، فإن ذلك يبدو صعباً للغاية. وليس لدى أي وسيلة لرؤية مثل هذا التطور مثلاً في سجل الحفريات. ومقراً بأن الاعتراض سيكولوجي مثل ما هو فسيولوجي، فإن الحل هو أن نحيد بإطار البرهان عن التبع من خلال الزمن إلى التبع من خلال المكان. وعلينا أن نتذكر أنه في العالم الحي اليوم تتراوح أنواع العين من أقصى بدائية لآلية الإحساس بالضوء إلى أقصى تعقيد لعين في الفقاريات. «ولا أستطيع أن أرى صعوبة كبرى (ليس أكثر من حالات بنى أخرى كثيرة)، وفي اعتقادي أن الانتقاء الطبيعي قد حول الجهاز البسيط لعصب بصرى مغلف بصبغات ومزود بغشاء شفاف إلى جهاز بصرى مثالي مثل الذي يملكه أي عضو من الطائفة العظمى.

»(ص 188). وأي ادعاء حول الاستحالة يجب أن يتعامل أولاً مع مثل هذه الملاحظة الأصلية للحقائق البدائية. «فإذا كان من الممكن استعراض أي عضو معقد موجود،

والذى لا يمكن تكوينه عن طريق العديد من التحورات البسيطة المتتالية، فإن نظريتي ستهار تماما. لكننى لا أجد أن مثل هذا يحدث» (ص 189).

ويجب القول بأن داروين عندما نقل تبعية العين من المدى عبر الزمن إلى مدى آخر عبر المكان، كان ذكياً، حيث أزال ورقة من كتاب عدم التطور. وكانت فى خلفية ذهن داروين وقرائه حركة ألمانية يرجع تاريخها إلى بداية القرن التاسع عشر تعرف بالفلسفة الطبيعية (Naturphilosophie). وقد تحمس لها الفلاسفة من أمثال فردريك شيلنج (Friedrich Schelling) وهيجل (G.W.F. Hegel) وعلماء مثل عالم المورفولوجيا لورنس أوكين (Lorenz Oken) والشاعر ورجل الأدب والمفكر جوهان وولفجانج فون جوته (Johann wolfgang von Goethe). وقد رأت هذه الحركة أو الفلسفة كل العالم عضواً أو غير عضواً كاستعراض أساسى تبنى عليه الأفكار أو النماذج الأصلية. وتكرر الأنساق نفسها مثل الجوانب الستة لرقائق الثلج (وهو مثال مفضل) وهى تكرر نفسها. ويرى العالم وخاصة فى فلسفة هيجل على أنه يتقدم باطراد، وهو ما ينعكس على تاريخ الحياة. وبالنسبة للبعض كان هذا التاريخ فيزيائياً وتطورياً، أما بالنسبة للأغلبية فقد كان فكرة وأن التطور الفيزيائى قد اختفى فى الفجوات المتعددة فى السجل الحفرى. وترى حقيقة تلك الرؤية للحياة عن طريق تكرارها فى تاريخ الكائنات الفردية، وتستعرض فى الطبيف المتقدم للحياة اليوم.

«قد يعتبر المرء من الآن فصاعداً أنه قد تم البرهنة على أن جنين السمك فى العائلات المتعددة والأنواع التى مرت فى تاريخه الكوكبى تشبه الأطوار التى يتتبع المرء من خلالها التخليق نفسه مثل الخيط المرشد عند دراسة الصلة بين الكائنات المرتبة» (أجاسيز 1885 ، 1 ، 369-70 Agassiz) - هكذا قال عالم الأسماك القدير ومعارض التطور لويس أجاسيز (Louis Agassiz) المواطن السويسرى، والمدرس بهارفارد الذى وضع نظرية العصر الجليدى من خلال معرفته الوثيقة بالثلجات (Glaciers). وبالمصادفة فهو الرجل الذى بين أن داروين كان مخطئاً بخصوص جلين روى (Glen Roy).

وإذا نحينا التطور جانبا فلن تصبح تلك صورة العالم عند تشارلز داروين ببساطة. وفوق كل ذلك هناك وبلا شك ضرورة حتمية للفلسفة الطبيعية. وكما ينمو الكائن بالطريقة التى ينمو بها، فإن تاريخ الحياة ينتشر تماماً بالطريقة نفسها التى تنتشر بها الحياة (ريتشاردز 2003 Recharads). لذلك كان الانتقاء الطبيعى لداروين مشروطاً ونسبياً

بدرجة كبيرة. إلا أن داروين كان دائماً سعيداً بأن يأخذ في اعتباره أفكار الفلسفة الطبيعية والمقدمات المنطقية لها، وهنا ومقارنة العين من خلال الزمان ومن خلال المكان، طوع داروين الفلسفة الطبيعية برشاقة لتخدم أغراضه. وقد فعل ذلك مرة أخرى عندما وضع قائمة صعوباته إلى منتهاها، عندما قلب الطاولة على منتقديه المتوقعين بأن أشار بفخر إلى حقيقة أن نظريته تقدم الحل لواحدة من أكبر القضايا في البيولوجيا، وتحديد العلاقة بين ما كان يعتقد الجميع أنهما السمتان العظيمتان في العالم العضوي - تأقلمه وتداخلاته بين الكائنات المختلفة. والصلات المتداخلة في الفلسفة الطبيعية أمر أساسي، وهي المفتاح الحقيقي للفهم العضوي. أما بالنسبة لداروين فهي هامة لكنها ثانوية بالنسبة للتطور من خلال الانتقاء.

إنه أمر معترف به عادة أن كل الكائنات العضوية قد تم تكوينها بناءً على قانونين عظيمين، هما وحدة النمط، وظروف التواجد. ويعني بوحدة النمط الاتفاق الأساسي للبنية، والذي نراه في الكائنات العضوية في نفس الطائفة، والتي هي مستقلة تماماً عن عاداتها الحياتية. وتوضح وحدة النسب في نظريتي وحدة النمط. وكان تعبير ظروف التواجد هو ما يؤكد عليه غالباً كوفير (Cuvier) اللامع، على أنه مدعم تماماً. بمبدأ الانتقاء الطبيعي، وعلى أن الانتقاء الطبيعي يعمل الآن إما عن طريق تأقلم الأجزاء المختلفة لكل كائن مع ظروفه الحياتية العضوية وغير العضوية أو تأقلمه أثناء فترات طويلة سابقة من الزمن: وتم مساعدة التأقلم في بعض الأحيان بحسن الاستعمال أو سوء الاستعمال، ويكون تأثير فعل الظروف الخارجية بسيطاً، ويصبح متأثراً كذلك في كل الأحوال بالقوانين العديدة للنمو وعليه، فإن قانون ظروف التواجد في الحقيقة هو القانون الأهم، حيث يتضمن وحدة النمط من خلال ميراث التأقلم السابق.

(ص 206)

### الغريزة والهجن

ونحن الآن عند نقطة من كتاب أصل الأنواع حيث ينتقل داروين من نوع إلى نوع آخر من المناقشة. فهو يضع الخطوط الرئيسة للنظرية الأساسية وأليتها عن الانتقاء الطبيعي، لكنه الآن على وشك أن يتحرك لاستخدام ذلك من خلال الانتقاء الطبيعي ليوضح حقائق البيولوجيا، وعليه فإن هذه الحقائق تبرر قبول التطور من خلال الانتقاء الطبيعي. وأول ما ظهر من المواضيع هو الغريزة. ولم ير داروين أنه جدير بالإشارة أن يذكر ما الذي يفعله الكائن، بل المهم هو ما هو الكائن. فالبنية الجسمانية لطرزان لن تكون ذات أهمية

إذا دارت أفكارك وسلوكك مثل تلك التي لفيلسوف. وبالحديث بيولوجيا، فإن القزم المهووس بالجنس يسبق المفكر المحتشم الذي لجسده نسب مثالية. أما ما أدهش داروين - ليس على الأقل للأهمية الكبرى للموضوع عندما كتب «أصل الأنواع» - فهو أن هذا النمط من السلوك لا يأتي من خلال الفكر والتشاور أو من خلال العادة بل فطري بالطبيعة. وبالرغم من أن داروين كان مرتاباً بعض الشيء حول مثل هذه الحالة من السلوك «الغريزي»، فإنه لم يكن مرتاباً بالمرّة حول أهمية الانتقاء الطبيعي. والسؤال الحقيقي هو ما إذا كان من الأفضل اعتبار الغريزة ظاهرة يمكن توضيحها بواسطة الانتقاء، وعندئذ تعتبر دعماً للنظرية، أو كظاهرة يمكن تفسيرها بعيداً عن ذلك، وعليه فهي ليست مجرد تنفيذ له - وبعبارة أخرى «صعوبة أكثر على النظرية» أكثر من أي شيء آخر. وبالرغم من أنه وصف الغريزة بالطريقة الثانية، كان الأمر بالنسبة لداروين أكثر وضوحاً من ذلك، وداعماً بعض الشيء للانتقاء تماماً مثل شيء ما يفسر الأمر بعيداً. وتظهر مناقشة الغريزة في الواقع كذلك أن داروين كان أكثر من مجرد جامع للحقائق - أي جامع لحقائق أناس آخرين - بل كان باحثاً جاداً بطريقته الخاصة.

ويبدأ داروين الفصل الخامس بالغريزة مؤكداً على أن الملاحظة التي كانت محورية في الرؤية الدراوينية: وتحديدًا، أن الأحجار الأساسية لبناء التطور والتنوعات صغيرة. ويعمل الانتقاء في الغالب على الفروق الفردية الدقيقة - التي أسماها داروين الوثبات - وليس الكبيرة.

ليس من الممكن أن تنتج الغريزة المعقدة من خلال الانتقاء الطبيعي ماعدا عن طريق التنوعات البطيئة وتراكم العديد منها، وهو ضئيل لكنه مفيد. وعليه، وكما في حالة السمات الجسدية علينا أن نجد في الطبيعة ليس فقط التحول التدريجي الفعلي، والذي تتطلبه كل غريزة معقدة لهؤلاء، يمكن أن توجد في الأسلاف الوراثية المباشرة لكل نوع، لكن يجب أن نجد في الخطوط الملازمة للوراثية بعض الأدلة لمثل هذا التدرج، أو على الأقل يجب أن نكون قادرين أن نبين أن تدرج من نوع ما محتمل، وهو ما يمكن فعله بالتأكيد.

(ص 210)

ناقش داروين بعض لحظات عمل الغريزة المعروفة تماماً، لكنها خادعة: فمثلاً يضع طائر الوقواق بيضه في أعشاش الآخرين، ومقدرة استرقاق أنواع معينة من النمل، وفوق كل ذلك بناء عش معقد لنحل العسل الذي ينتج أقراص العسل المصنوعة من الشمع على شكل طبقة فوق طبقة لأوعية سداسية يوضع فيه البيض، وتجري تربية الصغار.

كيف لغرائز كهذه أن تصبح ممكنة، وكيف يمكن التوصل إليها بالانتقاء بصفة خاصة؟ بين داروين أن هناك أنواعاً أخرى من النحل تنتج أقراص عسل أقل تعقيداً ونمطية، وأنه من المعقول (كما هو بالعين) أن نفكر أنه خلال المكان نرى ما يفترض أنه قد حدث عبر الزمان. وبإجراء مختلف الحيل التجريبية التي تتضمن ألواحاً من الشمع الملون بين داروين كيف يعمل النحل، وكيف، بالرغم من تعقيدهم، إلا أن المرء يستطيع أن يقسم أعمالهم إلى مكونات صغيرة. وبين علاوة على ذلك كيف ينتج نحل العسل أقراصاً تعطى أقصى إنتاج بالنسبة للجهد المبذول. ويحتاج النحل للعسل لمنتجات الشمع. ويتطلب الحصول على العسل مجهوداً. وحيث إن هذا النحل الذي يستخدم شمعاً بأعظم كفاءة هو النحل الأكثر تأقلاً عن الآخرين. «بعد هذه المرحلة من الكمال في العمارة لم يستطع الانتقاء الطبيعي أن يقود، لأن قرص العسل في خلية النحل، بقدر ما نستطيع أن نرى، قطعاً مثالي في اقتصاد الشمع» (ص 235). وهذا نموذج للتفكير بمدلول ما سنراه لاحقاً تحت عنوان «نموذج الأفضلية» (Optimality model).

وهكذا، فإنني أعتقد أن أروع الغرائز المعروفة هي خلية النحل، والتي يمكن شرحها بواسطة الانتقاء الطبيعي، مستغلين تعديلات لغرائز أبسط عديدة ومتتالية؛ وبدرجات بطيئة، تزداد كمالات أكثر فأكثر يقود الانتقاء الطبيعي النحل ليمسح بكرات متساوية على مسافات متساوية، ويستخرج الشمع على مسافات معينة على طول مستوى التقاطع. ولا يعلم النحل طبعاً أنه قد غطى بكراته عند مسافات معينة أكثر من معرفته بما هي الزوايا العديدة للمنشور السداسي والألواح المعنية الأساسية. وكون الاقتصاد في الشمع هو القوة الدافعة لعملية الانتقاء الطبيعي، فإن الأسراب المنفردة التي تفقد أقل القليل من العسل أثناء استخراج الشمع هي التي تلقى نجاحاً أكثر، وهي القادرة على تمرير هذه الغريزة الاقتصادية الجديدة المكتسبة عن طريق الوراثة إلى أسراب جديدة، والتي سيكون بها بدورها أفضل الفرص للنجاح في الصراع على البقاء.

(ص 235)

ولإنهاء هذا الفصل تحول داروين إلى ظاهرة معروفة جيداً، وتمت مناقشتها كثيراً، وهي العقم في الحشرات الاجتماعية وقد ذكر داروين بعض الأشياء بافتخار والتي لم يكن من الممكن تفسيرها عن طريق توريث لاماركيين للصفات المكتسبة. إلا أن الانتقاء الطبيعي يمكنه، بل استطاع بالفعل حل ذلك. وقد دفع داروين أنه في مثل هذه الحالات،

من المسموح به أن نعتبر أن الأسرة كلها وحدة انتقاء بدلاً من الأفراد. وهكذا ولأن الشغالة العقيمة يساعدن المجموعة، فإن عقمهم قد يكون ناتجاً عن الانتقاء.

كيف صارت الشغالات عقيمة، أمر صعب، لكنه ليس أكبر من أى تحوير مثير ومذهل آخر، لأنه يمكن إظهار أن بعض الحشرات والحيوانات المعقدة الأخرى فى بعض حالات الطبيعة أحياناً ما تصبح عقيمة، وإذا كانت مثل هذه الحشرات اجتماعية ومفيدة للمجتمع، فإن عدداً منها لابد أن يولد سنوياً ليكون قادراً على العمل وغير قادر على الإنجاب. وأنا لا أرى صعوبة أن تتأثر هذه الكائنات بالانتقاء الطبيعي ... وقد يطبق الانتقاء الطبيعي على العائلة كما يطبق على الأفراد، وهنا ربما نصل إلى النهاية المرغوبة.

(ص 237)

وكعادته دائماً، رسم داروين محاكاة بالعالم المنزلى - وفى هذه الحالة كيف يقتل المربون كائنات للاستهلاك دون إنتاج منها، لكنهم يعودون مرة أخرى إلى العائلة لدعم جديد.

كان التهجين كذلك «صعوبة فى النظرية» تكنولوجيا، وكان فى الواقع (أكثر كثيراً من الغريزة) فى الأساس مجرد قائمة بالظواهر ونتائج التربية أكثر من كونه عرضاً منظماً لكيفية قيادة الانتقاء لمجموعة من النتائج فى مجال واحد من البيولوجيا. وكون داروين قد أهمل ذلك حتى هذه النقطة، فقد أمسك مباشرة بالفكرة الأساسية على أن العلاقة المميزة للتنوع هى أن أعضائه معزولون تناسلياً عن كل الكائنات الأخرى. حاول أن تزواج بين عضو من أحد الأنواع مع عضو من نوع آخر، وستفشل بكل معنى الكلمة: وفى أفضل الأحوال كما يحدث بين الحصان والحمار ستحصل على هجين عقيم - البغل فى هذه الحالة. كيف إذن لكل ذلك أن نقارنه مع التسمية: «التنوعات» غير المنفصلة مع العلاقة المحددة. فالتنوعات المختلفة من الحمام يمكن أن تتزواج مثلاً. كيف للمرء أن يتفق مع الادعاء المذكور سابقاً بأن الأنواع كما هى مجرد تنوعات ليس أكثر من ذلك؟ أشار داروين إلى أنه فعلياً وبالتحديد إذا تزواج كائنات فهما تنوعات أما إذا لم يتزاوجا فهما نوعان. وهكذا فالوسيط بين التنوعات والأنواع يتميز بدرجة ما تعرف على أنها غير موجودة. وأشار كذلك إلى أن الموازى المنزلى ليس مفيداً بالضرورة. وليس المربون مهتمين ببساطة بتحسين الخصوبة أو العقم. وليس هذا هو الهدف، وعليه فليس لنا أن

نتوقع وجود ذلك. وحتى بوضع هذه النقاط جانباً، لم يكن داروين متأكداً على الإطلاق من أنه لا يوجد وسطاء، أى حالات تنوعات فى طريقها إلى أن تصبح أنواعاً مكتملة.

احتفظ جارتنر (Gartner) لعدة سنوات بصنف قزم من الذرة الماييس له بذور صفراء، وتنوعات طويلة ذات بذور حمراء ينموان بالقرب من بعضهما فى حديقته، وبالرغم من أن هذه النباتات مختلفة الجنس إلا أنها لم تتزاوج طبيعياً أبداً. وبعدئذ قام بتخصيب ثلاث عشرة زهرة من أحدهما مع حبوب لقاح من الآخر، لكن رأس واحد فقط أنتج بضع بذور. وقد أنتج هذه الرأس خمس حبات فقط. لم تكن المناورة فى هذه الحالة مضرّة، حيث إن للنباتات أجناساً مختلفة. وأعتقد أنه لا يشك أحد أن هذه التنوعات من الذرة هى نوع محدد، وأنه من المهم ملاحظة أن النبات الهجين الناتج كان خصباً تماماً لدرجة أن جارتنر لم يخاطر باعتبار التنوعين متميزين بصفة خاصة.

(ص 70-269)

واصل داروين وضع قائمة لأمثلة لنباتات أقل خصوبة مستنبطة من الذرة الرفيعة (الماييس) أو (الذرة)، والقرع، وفيرباسكام (عشبة من الخبازيات تستخدم غالباً فى خلطات أعشاب التدخين)، والجطمى الوردية (جنس زهر من الخبازيات) والتبغ.

وكنقطة هامة تؤخذ فى الاعتبار أن داروين كان عنيداً فيما يتعلق بأن سبب العقم ليس هو الانتقاء. وكان دائماً يحدث مصادفة عند الانفصال الطويل وانتقاء السمات الأخرى اختيارياً تماماً، وكتأثير جانبي محطماً كفاءة أجهزة التكاثر. لماذا تحاشى داروين فرصة أن يرى العقم فى الهجين كنتيجة حتمية للانتقاء؟ والسبب الذى دفع به هو أن أسباب العقم تبدو متغيرة ومتنوعة - فعالة تماماً فى بعض الأحيان وغير فعالة جداً فى أحيان أخرى - لدرجة أنه لا يمكن إرساء قواعد عامة هنا. إلا أن هناك سبباً أعمق، وهنا بالذات لا يمكن أن يكون الانتقاء فعالاً ببساطة، لأنه لن يكون ذا قيمة لشيء ما أن يكون خصباً إذا لم يكن هناك عوامل مضادة للتوازن (كما هو فى حالة الغرائز الاجتماعية).

والرأى الذى تناوله العلماء الطبيعيون عامة هو أنه عندما يحدث التهجين بين الأنواع مسلحاً بالعقم حتى يمنع الاضطراب من كل الأشكال العضوية: ومن المؤكد أن هذا الرأى محتمل للأنواع فى نفس الوطن لأنه من الصعب أن نحفظ بتميزها طالما أنها قادرة على التزاوج بحرية. وأهمية حقيقة أن الهجين عموماً عقيمة جداً قد جعلها أقل درجة على ما أظن فى نظر بعض الكتاب فيما بعد. وبالنسبة لنظرية



الانتقاء الطبيعي، فإن هذه الحالة ذات أهمية خاصة، نظراً لأن عقم الهجين لا يمكن أن يكون ذا فائدة لهم، وعليه لا يمكن أن يكون قد تم اكتسابه بالحفاظ المتواصل على درجات العقم المفيدة المتتالية. وعلى كل فإنني أأمل أن أتمكن من أن أبين أن العقم لم يكتسب بصفة خاصة أو يكون منحة، لكن مصادفة بناء على الاختلافات الأخرى المكتسبة.

(ص 245)

ولدينا هنا جدال معاكس للنوع المعتاد. ولا يمكن أن نتوقع أن الانتقاء الطبيعي قد قام بهذه الأشياء والدليل أنه فعلاً لم يقم بها.

### علم الإحاثة (علم الحياة القديمة) Paleontology

قمت بكتابة الفصلين الخاصين بعلم الإحاثة بطريقة لا أتبعها عادة. وكما تقول الأغنية فإنني أومن بإبراز الأمور الموجبة. وقد أضع الحالة - الحالة القوية جداً - لشرح سجل الحفريات بواسطة التطور من خلال الانتقاء الطبيعي ثم أناقش بعد ذلك المشكلات. وغالباً ما كان صوت المنتقدين عالياً بكل تأكيد، ولذلك قام داروين بسلوك طريق عكسي، حتى أنه عندما تصل إلى الجزء الموجب تكون قد أثقلتك الصعوبات. ولذلك نبدأ ونحن واثقون من عرضه «بعيوب سجل الحفريات»، حيث تناول داروين بعض العوامل الكبيرة التي أثارها معارضو التطور عند عرض حجتهم ضد التغيير. وكانت المشكلة الكبرى هي الموضوع الحالي حول الثغرات في سجل الحفريات. فإذا كانت الكائنات تتطور بسلسلة من شكل لآخر، فأين الوسطاء إذن؟ ولماذا ونحن نتسلق التسلسل الجيولوجي غالباً ما تنتقل من شكل إلى شكل آخر مختلف تماماً؟ «وتفسير ذلك على ما أعتقد يكمن في النقص الهائل في السجل الجيولوجي» (ص 280)

تناول داروين بالتفصيل مشكلة التحفير، وطرح موضوع الكائنات بعناية ونظام يسمح لها بأن تبقى عبر السنين، بالرغم من أنه قد أعلن بصراحة أنه كان يلف ويدور في دوائر حول كل ذلك. «ولن ادعى بأنني يجب أن أتوقع مدى افتقار سجل التطور (التغيير الافتراضي المفاجئ للحياة)، أفضل السجلات الجيولوجية المحفوظة. وليس هناك صعوبة في عدم اكتشافنا للروابط الانتقالية التي لا تعد ولا تحصى بين الأنواع والتي تظهر عند البداية والنهاية لكل تكوين والتي ضغطت بشدة على نظريتي.» (ص 302). كان

هناك بعض الموضوعات الهامة التي استدعت انتباهاً خاصاً. «المسلك الفجائي الذي يظهر فيه فجأة مجموعة كاملة من أنواع لها تشكيلات معينة تم عرضها بالحاح بواسطة العديد من علماء الإحاثة مثل أجاسيز، وبيكتيت (Pictet) وبقوة لا مثيل لها من البرفسور سيدجويك، كاعتراض قاتل للاعتقاد في تحول الأنواع» (ص 302). والحقيقة على كل أن هناك مجموعة قد تتطور في جزء من العالم ثم تنتشر حول الكرة الأرضية. وبالرغم من أن هذا الانتشار يستغرق وقتاً طويلاً بمقياس البشر، إلا أنه بمقياس علم الإحاثة لا يستغرق إلا لحظة، وعليه لم يدرج في السجل:

ربما يتطلب الأمر تعاقب أجيال طويلة لتأقلم كائن ما لبعض سمات حياة جديدة وغريبة مثل الطيران في الهواء مثلاً، ولكن عندما تأثر هذا، وعندما اكتسب عدد قليل من الأنواع ميزة كبرى على حساب كائنات أخرى، يلزم في هذه الحالة وقتٌ أقصر للتأقلم مقارنة بإنتاج أشكال كثيرة متنوعة، يمكن أن تصبح قادرة على الانتشار بسرعة في مجال كبير من العالم.

(ص 303)

أقر داروين على الملأ بأن المشكلة الحقيقية هي أنك إذا فحصت بنظرك أسفل القائمة فستظهر الحياة فجأة متضخمة جداً، ولكن ما قبل ذلك لا شيء. أين دلائل التطور من الأشكال الأبسط إذن؟ وربما دفع داروين ببراعة بأن الحياة قد تطورت أولاً في أماكن مغطاة الآن بالمحيطات. ولنتذكر أن داروين ليس عالماً في الحراك القارى<sup>(٥)</sup> (Tectonics) يعتقد أن القارات تتحرك حول الكرة الأرضية مغيرة أماكن المحيطات. إلا أنه قد اعتقد كواحد من أتباع لييل أن العالم يشبه سريراً مائياً (ولنكرر الاستعارة الجديدة) يرتفع في أجزاء منه وتنخفض أجزاء أخرى، وهكذا يتغير التوزيع. وقد جادل داروين ببراعة أكثر أنه ربما يكون ضغط المحيطات على صخور القاع من الضخامة حتى أن كل شيء قد انسحق لدرجة أنك لن تعثر على دليل للحياة في المراحل الأولى من تاريخ الأرض.

ولفترة سابقة بكثير على العصر السيلوري (والذي ندغوه الآن كمبري) ربما كانت توجد المحيطات المفتوحة حيث توجد القارات الآن. وليس لنا مبرر في افتراض أن موقع المحيط الهادى مثلاً، قد تحول الآن إلى قارة، وعلينا أن نجد

(٥) :تكتونية . علم التشويه الذي يغير من شكل القشرة الأرضية مما يحدث نشوء القارات والجبال ... الخ (المترجم والمراجع)

أشكالاً أقدم من الطبقات السيلورية بافتراض أن ذلك قد ترسب من قبل؛ لأنه ربما قد حدث فعلاً أن الطبقة التي انضغطت تحت الوزن الهائل لكمية الماء مما يكون قد تسبب فعلاً في تحول أكثر كثيراً مما حدث للطبقات التي ظلت قريبة من السطح.

(ص 309)

ولنتحول الآن إلى موضوع التطور. والأكثر أهمية هي الروابط الحفرية بين اثنين من الأشكال الحية المختلفة. وستجد في الماضى أشكالاً بسيطة توغر بأنها قد تطورت إلى مجموعات منفصلة موجودة هذه الأيام. والأكثر من ذلك، كلما بعد الزمن في الماضى تباعدت أكثر المجموعات المعاصرة المرتبطة.

والاعتقاد السائد أنه كلما كان الشكل أكثر قدماً، مال أكثر تجاه الارتباط ببعض خواصه مع مجموعات منفصلة الآن عن بعضها البعض. وبلا شك يجب أن تختص هذه الملاحظة فقط بالمجموعات التي حدث لها تغيير كبير على مدى العصور الجيولوجية، وقد يكون من الصعب إثبات صحة هذا الاقتراح لأنه بين حين وآخر يكتشف حيوان حى مثل القشريات (Lepidosiren) له ميل تنجه نحو مجموعات مميزة جداً. إلا أنه إذا قارنا الزواحف العتيقة والبرمائيات (Batrachia) والأسماك العتيقة ورأسيات الأرجل (Cephalopods) والثدييات الأولى، مع الأعضاء الجدد في الطوائف نفسها، فيجب أن نعترف بأن هناك شيئاً من الحقيقة في هذه الملاحظة.

(ص 303)

والأمر الأكثر أهمية أنه إذا كان التطور حقيقة، فإنك تتوقع أن ما اكتشف بالتحديد هو سجل تقدمى بشكل ما، يحتوى على الأشكال الأكثر بدائية في الطبقات الأقدم، بينما توجد الأشكال الأكثر تقدماً في الطبقات الأحدث (شكل 2.4). وربما يكون الانتقاء الطبيعى نسبياً، ولكن ليس إلى هذا الحد. «لقد تغلب قاطنو كل فترة متعاقبة في تاريخ العالم على أسلافهم في سياق الحياة، وهم حتى الآن أعلى بمقياس الطبيعة، وقد يكون السبب وراء ذلك الرأى المبهم وغير المحدد، الذى شعر به العديد من علماء الإحاثة، وهو أن التنظيم ككل قد تقدم» (345) ومرة أخرى نجد أن داروين يقدم أفكاره الخاصة ضد هؤلاء الفلاسفة الطبيعيين. وقد شعر داروين براحة نفسية للطريقة التي تتمكن بها نظريته من أن تفسر بدقة المواجهات التي قدمها أناس من أمثال أجاسيز، وخاصة تلك


التي بين منهج حياة الفرد (علم الأجنة) ومنهج حياة المجموعة (علم الإحاثة).

بصر أجاسيز على أن حيوانات العصور القديمة تماثل بدرجة ما أجنة الحيوانات الحديثة من نفس الطوائف، أو أن التابع الجيولوجي للأشكال المتفرقة يوزاى بدرجة ما التطور الجنيني للأشكال الحديثة. ولابد لى أن أنبع بيكيت وهكسلى فى اعتقادهما أن هذا الاعتقاد بعيد عن أن يكون قد تم برهنته. إلا أننى أتوقع كلية أن أرى هذا الاعتقاد يتأكد فيما بعد على الأقل بالنسبة للمجموعات الثانوية التي تفرعت من بعضها البعض خلال أزمنة حديثة نسبياً. وبالنسبة لاعتقاد أجاسيز، فإنه يتمشى جيداً مع نظرية الانتقاء الطبيعي. وسأحاول فى فصل لاحق أن أبين أن الحيوان البالغ يختلف عن جنينه تبعاً للتغيرات التي تلى فيما بعد وليست فى عمر مبكر، وتصبح متوارثة فى عصر مناظر. وبينما تترك هذه العملية الجنين دون تدخل على الأغلب، فهي تضيف باستمرار المزيد والمزيد من الاختلافات فى البالغين أثناء الأجيال المتعاقبة.

(ص 338)

ولترك الجنين كنوع من الصور حفظت بواسطة الطبيعة لكل حيوان قديم فى ظروف أقل تحويراً.

TABLE OF STRATA AND ORDER OF APPEARANCE OF ANIMAL LIFE  
UPON THE EARTH.

		MAN by Remains.		
TERTIARY or CENOZOIC	Turbary. Shell-Marl. (Glacial Drift. Brick Earth. Norwich Red Coralline Faluns. Molasse. Gyps. London Plastic	Bone- Carve. Crag. Clays.	by Weapons. Ruminantia. Quadrumania Proboscidea. Rodentia. Carnivora.	Birds and Mammals. Mammals (Insects of.
	Maestricht. Upper Chalk. Lower Chalk. Upper Greensand. Lower Greensand.	Cretaceous	Cycloid. } Ctenoid. } Bivalves, by Bones. Proemian Crocodilia.	Fishes. Mammalia. Polypterygota.
SECONDARY or MEZOZOIC	Weald Clay. Hastings Sand. Purbeck Beds. Kimmeridgian. Oxfordian. Kellonian. Forest Marble. Bath-Stone. Stonesfield Slate. Great Oolite. Lias. Bone Bed. U. New Red Sandstone. Muschelkalk. Bunter.	Wealden U. M. Oolite L. Trias	Iguanodon. Marsupials, - Chelonian by Bones. Phosaurus. Marsupials. Ichthyopterygia.	Amphibians Crocodilia Mammalia Cynodontia Fishes
	Marl-Band. Magnesian Limestone. L. New Red Sandstone.	Permian	Sauria. Chelonian, by Foot prints.	Reptiles. Fishes.
PRIMARY or PALEOZOIC	Coal-Measures. Mountain Limestone. Carboniferous Slate.	Carboniferous	REPTILIA ganoceph. Insecta.	
	U. Old Red Sandstone. Caithness Flags. L. Old Red Sandstone. Ludlow. Wenlock. Coradoc. Llandoilo. Lingula Flags. Cambrian.	Devonian Silurian	PISCES ganoid. placo-ganooid. placoid. Pecoida. Zoophytes.	Fishes. Invertebrates.

شكل 2.4 السجل الحفري كما عرف في زمن صدور كتاب داروين «أصل الأنواع» (ريتشارد أوين Richard Owen)، علم الإحاثة أو الموجز المنهج للحيوانات المنقرضة وعلاقتها الجيولوجية. أدنبرة: آدم وتشارلز بلاك سنة 1861 ص. 5)

## الجغرافيا الحيوية

وحقيقى كما هو متوقع فإن الجغرافيا الحيوية موضوع شيق. والوسيلة الوحيدة التى يمكن بها أن نجعل توزيع الحيوانات والنباتات له معنى هو من خلال فرضية طبيعية. وإلا فإن الرب سيختزل إلى استعراض سلوك غير منطقي كلية- وأن الفرضية الطبيعية هى التطور من خلال الانتقاء الطبيعي. وهناك ثلاث حقائق هامة تستضخ التفسير. الأولى، لن تستطيع ببساطة أن تربط بين الكائنات وطبيعتها مع الظروف التى تتواجد فيها، فإذا قارنت أمريكا الشمالية بأمريكا الجنوبية فلكل مناخ فى إحدهما هناك مناخ مقابل فى الأخرى (كما نقول كل مشكاة إيكولوجية). والثانية تسبب الحواجز الاختلاف. فالكائنات فى أستراليا وجنوب أفريقيا وأمريكا الجنوبية كلها فى النصف الجنوبى من الكرة الأرضية، إلا أنها تختلف عن بعضها بأقصى ما نتصور. والثالثة، حيث لا توجد حواجز وحتى لو اختلفت الظروف فالكائنات تشبه بعضها.

ويتسبب التفسير التطورى بوضوح فى حقائق مثل تلك. ترحل الكائنات من أماكن تواجدها وتحرك بعيداً بقدر ما تستطيع، وستنوع وتنشعب وتتغير كما تملأ الظروف، وسيكون هناك تماثل بين المجموعات المتجاورة. أما فى حالة عدم إمكانية الترحال، فعندئذ سيكون لدينا كائنات تتطور منفصلة، ولا نتوقع تماثلها. وليس هناك سبب بأى شكل لنعتقد أن الكائنات قد تم خلقها أكثر من مرة فى المناطق المختلفة من العالم. والسؤال هو أين تبدأ، وإلى أين نذهب، وإلى أين لا تستطيع الذهاب؟

تناول داروين حتى الآن موضوع التوزيع الجغرافى بطريقة يؤسفى (راجع أعلاه) أنه لم يتطرق بها إلى سجل الحفريات. ولنبرز الجانب الإيجابى. لكن ماذا عن المشكلات؟ والأمر الأكثر وضوحاً أن هناك الكثير مطروحاً للمناقشة حول كيف للأنواع أن تنتهى فى أماكن لا يتوقع أن تترادها خصوصاً عندما يبدو أنها تقفز فوق الحواجز. تعامل داروين مع هذا الموضوع بالكثير من التفضيل آخذاً فى الاعتبار الملاحظات والتجارب البسيطة التى أجراها بنفسه هو وآخرون مبيناً كيف للحيوانات (بصفة خاصة) وللنباتات أن تؤخذ من مكان لآخر بالرغم مما قد يعترض طريقها من عقبات. فعلى سبيل المثال يمكن لحفنة

من البذور أن تطفو على سطح ماء مالح وتنبت بالرغم من غمرها في هذا الماء لفترات طويلة. تأكل الطيور البذور ثم غالباً ما أن تلقى بها أو تنقلها، وفي الفترة ما بين تناولها والتخلص منها تستطيع الطيور السفر لمسافات بعيدة. أو أن البذور والحيوانات الصغيرة مثل القواقع قد تلتصق بأقدام الطيور، وبذا تنتقل في الواقع. وهناك الكثير من الوسائل التي يمكن بها للكائنات أن تنتقل حول الكرة الأرضية.

ولقد قدمت مناقشة مستفيضة عن كيفية تأثير العصر الجليدي الكبير الأخير على التوزيع الجغرافي الحيوى. وقد بدأ داروين بالفعل يتحول من الأعداء إلى التفسيرات ثم توصل إلى الخاتمة وعاد مرة أخرى إلى موقف إيجابى. وليس أمراً مفاجئاً كما بين المقطع التالى، أن توزيع الكائنات على الجزر فى المحيطات يمثل ذروة الموضوع.

وبالرغم من أن عدد الأصناف القاطنة فى جزر المحيط ضئيل، فإن نسبة الأنواع المتوطنة ( أى تلك التى لا توجد فى أى مكان آخر من العالم) غالباً ما يكون كبيراً جداً. فعلى سبيل المثال، إذا قارنا عدد الأصناف الأرضية المتوطنة فى ماديرا (Madeira) أو الطيور المتوطنة فى أرجنيل جالا باجوس بعدد ما يوجد على أى قارة ثم مقارنة مساحة الجزر بمساحة القارة، فإننا نجد أن هذا صحيح. وقد تكون هذه الحقيقة متوقعة من نظرتى، حيث، وكما تم شرحه بالفعل، إن الأنواع عادة ما تصل بعد فترات طويلة إلى مناطق جديدة ومعزولة، وعليها أن تنافس مع مشاركين جدد. وبلا جدال ستكون عرضة للتحوير وغالباً ما ستتج مجموعات من ذرية محورة.

(ص 390)

وأصناف الحيوانات الموجودة على الجزر هى ما تتوقع وجوده: فقليل من الثدييات مثلاً، لأنه من الواضح أن هذه الحيوانات تجد صعوبة فى السفر عبر مسارات كبيرة فى المحيط. ومن الجدير بالاهتمام، على الرغم من ذلك، أنه فى بعض الأحيان نجد نباتات على جزر المحيط وقد تأقلمت حتى يبدو أنها قد صممت من أجل الثدييات. فمثلاً وجود خطافات على بذورها للتعليق بمعاطف ذوات الأربع كثيفة الوبر. وعلى كل لا يمكن لأى من هذا أن يرقى إلى مرتبة الصلة. لماذا كانت الكائنات على الجزر القريبة من القارات تشبه قاطنى تلك القارة أكثر من تلك الأبعد. كان داروين يعنى أرخبيل جالابا جوس هنا الواقع على خط الاستواء فى المحيط الهادى ويبعد حوالى 500 ميل (800 كم) من قارة أمريكا الجنوبية.

وهنا يحمل كل ناتج تقريباً على الماء وعلى الأرض بصمة القارة الأمريكية التي لا تخطئها عين. فهناك ستة وعشرون طائراً أرضياً، منها خمسة وعشرون قد رتبها السيد جولد (Gould) على أنها أنواع متميزة. من المفروض أنها خلقت هنا. إلا أن الصلة الوثيقة لأغلب هذه الطيور مع الأنواع الأمريكية فى كل خاصية، فى عاداتها وفى إيماءاتها وفى نغمات صوتها كان جلياً. والشئ نفسه مع الحيوانات الأخرى، وتقريباً مع كل النباتات، كما بين دكتور هوكر (Dr. Hooker) فى مذكراته الرائعة عن الفلورا فى هذا الأرخبيل. فالعالم الطبيعى الذى ينظر إلى القاطنين فى هذه الجزر البركانية فى المحيط الهادى، والتي تبعد عدة مئات من الأميال من القارة، يشعر بأنه واقف على أرض أمريكية. لماذا يبدو الأمر هكذا؟ ولماذا تحمل الأنواع التى من المفروض أنها قد خلقت على أرخبيل جالاباجوس، وليس أى مكان آخر، بصمة واضحة ذات صلة بما خلق فى أمريكا؟ ليس هناك من ظروف الحياة، من الطبيعة الجيولوجية لهذه الجزر، وفى علوها، أو فى مناخها ما يشبه عن قرب الظروف السائدة فى ساحل أمريكا الجنوبية: هناك فى الواقع عدم تشابه له قيمته من جميع الوجوه. وعلى جانب آخر هناك درجة كبيرة من تشابه الطبيعة البركانية للتربة، وفى المناخ، وفى الارتفاع، وفى حجم الجزر بين جزر جالاباجوس وأرخبيل كاب دى فيرد (Cape de verde): لكن هناك اختلافاً كلياً ومطلقاً بين قاطنى هاتين المجموعتين من الجزر، فساكن جزر كاب دى فيرد يتسبون لقاطنى أفريقيا، أما فى جالاباجوس فإنهم ينتسبون إلى قاطنى أمريكا.

(ص 98-397)

ومن الواضح تماماً أن هناك وسيلة واحدة معقولة لتفسير هذه الظاهرة. جاءت الكائنات إلى الجزر من القارات المجاورة لكل منها ثم تطورت إلى أشكالها المختلفة والمتنوعة.

### علوم التصنيف والتشكل والأجنة

وللتحرك تجاه الفصول النهائية لكتاب أصل الأنواع طرق داروين مجموعة من الموضوعات الجديدة. أولاً، علم التصنيف أو التقسيم. وقد كان كل فرد فى ذلك الوقت يعرف أن بعض التقسيمات تبدو أكثر موضوعية وأكثر طبيعية عن تقسيمات أخرى. فوضع البشر فى مجموعة مع القرود شبيهة الإنسان أكثر ملاءمة عن وضعه فى مجموعة من الخنازير الوحشية الأفريقية. وببساطة وبالاحتكام للحجم، فإن الجمع بين الحيتان والأفيال أقل مواءمة عن الجمع بين الحيوانات المجتررة والزرافة والبقرة. لماذا ذلك؟



والسبب الأكثر وضوحاً هو قرابة النسل. وكل مواضع التصنيف مشروحة، وإذا لم أأخذ نفسي كثيراً، فإن وجهة النظر التي تدعى أن النظام الطبيعي موجود في الذرية مع التحور، وأن الصفات التي يعتبرها العلماء الطبيعيون على أنها تظهر صلة حقيقية بين أي اثنين أو أكثر من الأنواع هي تلك التي قد تم توريثها من أصل مشترك، وأن كل التصنيف الحقيقي حتى الآن هو نسبي، وأن مجتمع الذرية هو الرابطة الخفية التي كان العلماء الطبيعيون يبحثون عنها بلا وعي، وليس خطة ما غير معروفة عن الخلق، أو الإعلان عن مقترحات عامة، ومجرد وضع وفصل أشياء تشبه بعضها البعض إلى حد ما.

(ص 420)

وكواحد من الذين أمضوا وقتاً في دراسة الهدييات المتعلقة بالصخور (Barnes)، عرف داروين الكثير عن مشكلة التصنيف. ومن الجدير بالملاحظة أن السمات التي تلفت نظر المرء على أنها الأكثر وضوحاً والتي نحتاجها أكثر من أي شيء في حياتنا اليومية، ليست هي بالضرورة أفضل مفاتيح النظام الطبيعي. وفي الواقع هي غالباً الأسوأ. وفي نظرية داروين الإجابة الشافية لذلك. فغالباً ما يلتقط الانتقاء الطبيعي سمة وفي فرع ما قد تفعل شيئاً ما، بينما في فرع آخر قد تفعل شيئاً آخر. فالتأقلم السطحي لا يكشف عن الروابط التحتية. وما تحتاج إليه هو تلك السمات التي ترجع بالزمان إلى الوراء وتظهر الأشكال الأصلية. وهذه هي السمات التي بشكل ما ظلت ثابتة عبر الزمن بأن ظلت على استمرارها اليوم. وهنا يأتي التماثل في التنشئة.

في حالة الحمام البهلواني، وبالرغم من أن بعض التنوعات الفرعية تختلف عن الآخرين في الخاصية الهامة في أن يكون لها منقار طويل، إلا أن جميعهم مرتبطون معا بالعادة البهلوانية السائدة بينهم، لكن المجموعة ذات الوجه القصير قد فقدت أو تكاد - هذه العادة. وبالرغم من ذلك ودون أي تفسير أو تفكير حول الموضوع، فإن هذه البهلوانات قد تم الحفاظ عليها في نفس المجموعة لأنها متحدة في الدم ومتشابهة في بعض الأمور الأخرى.

(ص - 423 4)

وبالمثل في الطبيعة، لاحظ هذه التماثلات التي هي ببساطة دالة من التأقلم مع بيئة في مقابل التعارض مع الصلات التي يديها النسب.

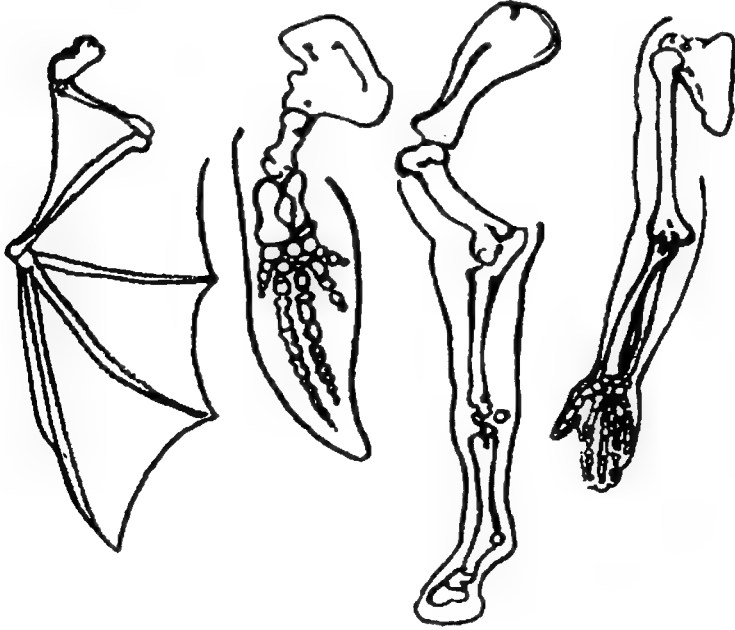
نستطيع أن ندرك، من وجهات النظر تلك، التميز الهام جداً بين الصلات الحقيقية والتشابهات أو التماثلات التأقلمية... والتماثل في شكل الجسم والأطراف الخارجية الشبيهة بالزعانف فيما بين الأطوم، وهى حيوان ثديى يشبه السمك وتنتمى للحيوانات الشنتية، والحوت وبين كل من هذه الثدييات والأسماك، وهو تناظرى: وهناك أمثلة لا تعد ولا تحصى بين الحشرات. وهكذا وضع لينىوس (Linnaeus) بالفعل الحشرات متجانسة الأجنحة (Homopterous) مع عثة الملابس مخدوعاً فى ذلك بالمظهر الخارجى. ونرى مثل هذا الشيء حتى فى التنوعات المنزلية مثل سماكة سيقان اللفت العادى واللفت السويدى. والتشابه الموجود بين كلاب الصيد وفرسان السباق ليس مستغرباً أكثر من التشابه المكتشف بواسطة بعض المؤلفين بين حيوانات متميزة جداً. وانطلاقاً من وجهة نظرى فى أن الصفات لها أهمية حقيقية بالنسبة للتصنيف، فقط وحتى الآن كما تكشف تلك الصفات عن النسب، فإننا نستطيع أن نفهم بوضوح لماذا يوجد التشابه أو خاصية التأقلم، بالرغم من أهميتها القصوى لصالح الإنسان، إلا أنها ليست ذات قيمة بالنسبة لعلماء التصنيف. وفى حالة حيوانات تنتمى لخطين متميزين من الذرية، قد يصبحان متأقلمين بسرعة مع ظروف متشابهة، وهكذا من المفترض تقارب شديد فى التماثل الخارجى، لكن مثل تلك التماثلات لن تنكشف، بل بالأحرى تميل إلى إخفاء علاقه الدم مع أقرانها من النوعية نفسها من الذرية.

(ص 427)

ولا يعنى أى شيء من ذلك أن داروين قد تراجع ولو قيد أنملة أمام الفلسفة الطبيعية. وقد قال إن هذه التماثلات تكشف عن علاقات تطور عميقة، إلا أنها ليست أساسية فى حد ذاتها. وفى النهاية هى ناتج الانتقاء الطبيعى على الرغم مما قد تكون عليه التأثيرات اللحظية للانتقاء من إزعاج وبلبله. وأنا أظن بالمناسبة أن لدينا هنا سبباً رئيساً لعدم تحمس كثيرين من علماء البيولوجيا بعد داروين وتوماس هنرى هكسلى، على سبيل المثال، للانتقاء الطبيعى. وقد قضوا معظم وقتهم فى تصنيف كائنات عادة ميتة ومتحجرة على الأغلب. وقد تضمن عملهم اليومى بصفة رئيسة محاولة إدراك تأثيرات التأقلم على الظروف الجديدة ثم أهملوها!.

كان علم المورفولوجيا (التشكل) سهلاً بالنسبة لعلماء التطور. فكيف للمرء أن يفسر التشابه بين أجزاء الحيوانات (والنباتات) التى هى فى كثير من الأمور مختلفة؟ وتماثلات البنية تلك قد لا يكون بها ارتباط على الإطلاق مع المستوى الوظيفى؟ «ماذا

يمكن أن يكون أكثر غرابة من يد الإنسان المعدة للالتقاط وتلك الخاصة بحيوان يشبه الفأر والمعدة للحفر وساق الحصان ومجذاف خنزير البحر وجناح الخفاش، وكلها معدة على نفس النمط وتحتوي جميعها على نفس النظام بنفس المواقع النسبية؟ «وكما أشار داروين مسبقاً، فإن الأمر كله يكمن في وحدة الطراز والتماثلات التي قد نسميها نحن اليوم بناء على عالم التشريح ريتشارد أوين «تساكل Homologies» تكشف عن نسب مشترك (شكل 2.5)



شكل 2.5 تساكل الفقاريات (من اليسار إلى اليمين) جناح الخفاش ومجذاف خنزير البحر، وساق الحصان وذراع الإنسان.

يوضح التفسير برهانا على نظرية الانتقاء الطبيعي للتحويلات الطفيفة المتعاقبة، فكل واحدة من هذه التحويلات مفيدة بشكل ما للشكل المتحور، لكن غالباً ما تؤثر هذه التحويلات بالارتباط مع النمو في الأجزاء الأخرى للمنظومة. وفي التغيرات من هذا الطراز سيكون هناك ميل طفيف أو قد لا يوجد ميل بالمرّة لتغيير أو تحويل النمط الأصلي أو لتغيير موضع الأجزاء. فعظام طرف ما قد يتم تقصيرها أو توسيعها بدرجة ما لتصبح بالتدرج داخل غلاف من غشاء سميك ليخدم كزعنفة أو قدم عنكبوتية بها كل عظامها، أو عظام معينة تمت إطالتها لدرجة معينة ويتسع الغشاء الذي يربط بينهما بدرجة ما لكي يخدم كجناح: إلا أنه مع كل هذه الكمية

العظيمة من التحويرات لن يكون هناك اتجاه لتغيير إطار العظام أو الصلة النسبية للأجزاء العديدة. وإذا افترضنا أن الأسلاف القديمة، أو النموذج الأصلي كما يمكن تسميتها، لكل الثدييات، كانت أطرافها مركبة على شكل النمط العام الحالي، لتخدم غرضاً ما، فإننا نستطيع في الحال أن نرى الأهمية المطلقة للتركيب التشاكلي للأطراف خلال كل الطائفة.

( ص 435 )

جاء الآن دور علم الأجنة، المجال الذي اعترف داروين بأنه قد أعطاه بهجة أكثر من أى شيء آخر. ففي الوقت الذي ظهر فيه كتاب أصل الأنواع كانت الحقائق الأساسية معروفة جيداً. فأنواع كثيرة مختلفة جداً من البالغين غالباً ما تتشابه أجنحتها بشكل كبير. وهذه حقيقة محورية في التصنيف لأنه في الغالب لا نستطيع أن نجد صلة عند مستوى البلوغ، لكن الأمر كله يتكشف على مستوى الأجنة. وما هو أكثر من ذلك، وكما أشار داروين في فصل سابق عند النظر في سجل الحفريات، غالباً ما ترى وجود علاقات بين الماضي والحاضر لأن الحفريات القديمة تشكل غالباً ما يبدو أكثر شبهاً بالأجنة. وبالرغم من أن داروين قد ذكر لويس أجاسيز، إلا أن الشخص الذي قدم معظم ما يتعلق بهذا الموضوع في السابق، ليلقى الضوء على الموضوع، كان هو أحد النبلاء الإيستونيين (من أصل ألماني) واسمه كارل إرنست فون باير (Karl Ernst von Baer). وبالرغم من أنه لم يكن عالم تطور، ولم يكن أبداً من المتحمسين للداروينية، إلا أنه قد دفع بأن أجنة الأشكال المبكرة تشبه أجنة الأشكال في مراحل تجوئ فيما بعد، وما هو أكثر من ذلك فإن الأشكال المبكرة لا تتغير بشكل كبير على المستوى الفردي. وبالرغم من أن تفكير باير كان متطابقاً في بعض الأمور مع الفلاسفة الطبيعيين، إلا أنه كان بعيداً تماماً عنهم في أمور أخرى. ولم ير أى تقدم حتمي للأقسام لكن كان هناك تفرع من طراز جنين أصلى إلى أشكال بالغة مختلفة بوسائل متباينة.

وبالرغم من فكر باير المعارض للتطور، فإن المرء يستطيع أن يرى كيف اكتسب داروين الثقة لتفكيره من مثل هذه الصورة للنمو. ومن المؤكد، ومحاو لا تنفيذ ما قاله من قبل، كان حل داروين للغموض الذي أحاط بعلم الأجنة بسيطاً. فالأشكال المبكرة لا تظهر كثيراً من التغيرات أثناء النمو. بعدها يبدأ التطور في الحدوث. وتأتى غالباً سمات جديدة وتنوعات جديدة في أوقات يكون فيها الكائن الفرد سائراً في نموه بخطى حقيقة. فإذا كان ذلك ذا أهمية، فسيلتقطه الانتقاء الطبيعي. ولا يحتاج الجنين إلى الكثير من التغير

فى هذا الوضع، وعلفه فهناك تنافس انتقائى ضئيل، وهكذا فإن التغيرات المبكرة لن يتم التقاطها عادة. لكن فيما بعد، وخارج الرحم يبدأ الانتقاء فى تأثيره ويفصل الكائنات بينما تبدأ التنوعات الجديدة المختلفة فى الحدوث. ومرة أخرى أصبح عالم المربين ذا أهمية هنا، لأنه لا أحد يهتم كثيراً بالأحداث (صغار السن). فالبالغون هم موضع الاهتمام.

داوم بعض الكتاب الذين كتبوا كثيراً عن الكلاب على الاعتقاد بأن كلاب الصيد والبولدوج، على الرغم من أنهما يدوان مختلفين، إلا أنهما فى الواقع تنوعات قريبة من بعضهما بشدة، ومن المرجح أنهما قد تسلسلا من نفس الأصل البرى. وعلفه فقد كنت متشوقاً لرؤية مقدار اختلاف جرائها عن بعضها البعض. وقد أخبرنى المربون بأنهم يختلفون بنفس مقدار اختلاف آبائهم، هذا ويتحكم العين غالباً ما يكون هو الحال، ولكن بمقارنة الكلاب البالغة مع جرائها ذات العمر ستة أيام، وجدت أن الجراء لم تكتسب نسبة الاختلاف الكلية مثل آبائها. وهكذا، ومرة أخرى أخبرونى بأن مهر الجواد الذى يجر العربى ومهر جواد السباق تختلف بنفس قدر اختلاف الجياد البالغة. وقد أدهشنى ذلك بدرجة كبيرة، حيث إننى أعتقد أنه من المحتمل أن الاختلاف بين هذين الطرازين من الجياد سببه كلية الانتقاء نتيجة التربية المنزلية. ولكن بإجراء دراسة على الفرس ومهرها ذى الأيام الثلاثة فى حالة حصان السبق وحصان جر العربات لاحظت أن المهر فى الجالتين قد اكتسب النسب الكاملة للاختلاف.

(ص 5 - 444)

السبب واضح: «فالهواة يتقنون جيادهم وكلاتهم وحمائمهم للتربية عندما تكون بالغة تقريباً: ولا يهم ما إذا كانت السمات والبنى المرغوبة قد تم اكتسابها مبكراً أو لاحقاً فى حياتها، إذا كان الحيوان البالغ قد اكتسب تلك الصفات» (ص 446). ويحدث الشيء نفسه فى الطبيعة. «وبناء على هذا الرأى نستطيع أن نفهم كيف يكون الأمر كذلك فى أعين معظم العلماء الطبيعيين، وهى أن لبنية الجنين أهمية أكبر عند التصنيف عن بنية البالغ. لأن الجنين هو الحيوان فى أقل حالاته تحوراً؟ وعلفه فإنه يكشف بنية أسلافه» (449). وما هو أكثر من ذلك: «وبينما تظهر لنا الحالة الجنينية لكل نوع ولكل مجموعة من الأنواع جزئياً بنية الأسلاف السابقة الأقل تحوراً، فإننا نرى بوضوح لماذا كانت الأشكال السالفة والمنقرضة للحياة تشبه حياة أجنة نسلهم - أنواعنا الحالية» (ص 449). لاحظ أن ذلك ليس ببساطة مبشراً بقانون هايكال للجنينات الحيوية (Haeckel's biogenetic law).

ولقانون هاىكل مذاق الفلسفة الطبيعية، ولم يرغب داروين فى اتباع هذا النوع من التفكير ذى العزم المستقيم حتماً.

## خاتمة

جاءت بعد ذلك مناقشة سريعة للأعضاء الأثرية والضامرة، والتي هى مفاتيح جيدة لمعرفة ما حدث فى الماضى. حيث انتهى عندها العمل فى كتاب أصل الأنواع. وقد كتب داروين مُلخصاً لمراجعة سريعة לנוعنا، وعندها أصبح داروين مستعداً لكتابة الفقرة المتألّفة الأخيرة.

ومن المثير أن يتأمل المرء ملياً فى شاطئ معقد مكسو بالعديد من النباتات من مختلف الأصناف، وطيور تغرد فى البرارى، وحشرات مختلفة تطن، وديدان ترحف عبر الأرض الرطبة، وهى تشكيلات تعكس كيف أنها قد صممت بعناية ومختلفة عن بعضها البعض بشكل كبير، وتعتمد على بعضها البعض بأسلوب معقد، وإنه قد تم إنتاجها جميعاً بقوانين تعمل من حولنا. ولو أخذنا هذه القوانين بمعناها الأكبر فهى النمو والتكاثر، والتوريث المتضمن غالباً فى التكاثر، والتنوعات الناتجة من أفعال مباشرة وغير مباشرة لظروف الحياة الخارجية ومن الاستخدام وعدم الاستخدام، نسبة زيادة عالية تعود إلى الصراع من أجل البقاء، وبالتبعية إلى الانتقاء الطبيعى، وهو ما يؤدى إلى تشعب فى الخواص وفناء للأشكال الأقل تحسناً. وهكذا يأتى مباشرة من حرب الطبيعة، ومن المجاعة والموت، تبقى الأشياء الأصلح القادرة على الإنتاج، وبالتحديد إنتاج الحيوانات الأرقى مباشرة. وهناك عظمة فى تلك النظرة إلى الحياة، بمقدراتها المتعددة كونها تستريح أكثر فى صورة أشكال قليلة أو شكل واحد، هذا بينما يدور هذا الكوكب وفقاً لقانون الجاذبية الثابت من بداية غاية فى البساطة إلى أشكال لا نهائية أكثر جمالاً وأكثر عظمة، باقية وتتطور.

## جدال طويل

### One Long Argument

تراوح استقبال الفلاسفة بإنجلترا لكتاب أصل الأنواع لداروين بين العداء الشديد والفتور المشوب بعدم الفهم (ريوس 1979 Ruse). رفض وليم هيويل الذي أصبح مديراً لكلية ترينيتي (Trinity) بكمبريدج أن يوضع الكتاب على أرفف مكتبة الكلية. وأضاف معارضاً في مذكرة صغيرة حادة جاءت في الطبعة التالية لكتاب في اللاهوت الطبيعي «رسالة بريدجووتر Bridgewater» والذي كان قد كتبه منذ ثلاثين عاماً مضت عن الفلك. كما أشار جون هيرتشيل (John Herschel) إلى كتاب أصل الأنواع على أنه يحتوي على نظرية خلط «الحابل بالنابل» وقد ضمن في مجالسه الخاصة حول نظرية ونبية عن التطور لكنها ليست بنظرية داروينية. أما جون ستوارت ميل (John Stuart Mill)، الذي أصبح في ذلك الوقت من الفلاسفة الرواد في بريطانيا، فقد بدأ يميل بحرارة أكثر إلى كتاب أصل الأنواع، إلا أنه كان متحفظاً جداً في مديحه رافضاً أن يسمح لداروين بأن يحقق مكانة متميزة.

وتخمينات السيد داروين الجديرة بالملاحظة عن أصل الأنواع، مثال آخر لا يمكن دحضه لفرضية صحيحة. وما أطلق عليه داروين «الانتقاء الطبيعي» ليس غرضاً حقيقياً، لكنه ثبت أنه قادر على إحداث تأثيرات من النوع نفسه مع تلك الفرضيات التي تعزى إليه: والاحتمال مشكلة بذاتها. فمن غير المعقول اتهام السيد داروين (كما حدث) أنه انتهك قواعد الخلق. وترتبط قواعد الخلق بظروف البرهان. ولم يدع السيد داروين أبداً بأن تعاليمه قد تم إثباتها. ولم يخضع داروين لقوانين الخلق بل خضع للفروض.

(ميل 1874 ، 328 Mill)

لكن بالطبع كان داروين مستغرقاً في محاولة إيجاد برهان بشكل كبير، وبذا فإن ميل لم يقدم سوى نصف الحقيقة.

أشار داروين في سيرته الذاتية فيما يخص عمله أنه «جدال طويل» ، وأن هذه هي الطريقة السليمة للتفكير فيه. فليس أصل الأنواع مجرد تتابع فكرة تلو الأخرى معقودة مع بعضها البعض بالصدفة ثم وضعت بين دفتي كتاب. مع أن داروين في النهاية قد كتب بسرعة أنه كان يعتمد على أفكار قديمة من عشرين سنة. ولا يختلف أصل الأنواع كثيراً في الواقع عن المسودة المبكرة المكتوبة سنة 1842. والأمر المحير بعض الشيء هو الطريقة التي يغلب عليها البساطة والحميمية في كتاب أصل الأنواع. وقد لا يظن المرء أنه عمل علمي عظيم، شيء كأنه قد كتب للعامة أو من هذا القبيل. وقد يكون السبب جزئياً هو عدم مقدرة داروين في أن يضع أي شيء بصيغة رياضية، وهي الطريقة المؤكدة اليوم لأي شيء علمي محترف. وقد يكون هذا ناتجاً جزئياً من نشأته، وقد يكون السبب أباه وعمه ووالديه، الذين كفلوه ودعموه. فكما كان الحال عندما كتب رحلة السفينة بيجل، من الطبيعي أن يكتب لمثل هذا الجمهور. فالطرق التي تعلمها واكتسبها كشاب ظلت معه دائماً. ويجب علينا أن نتخذ حذرنا وألا نقلل من شأن الوحش الرابض تحت السطح الناعم.

### البنية

ومثل ما فعل جول (Gaul) قسم داروين كتاب أصل الأنواع إلى ثلاثة أجزاء. يوجد الانتقاء الاصطناعي وتشابهه مع الانتقاء الطبيعي في الجزء الأول. وفي الجزء الثاني، جاء الانتقاء الطبيعي نفسه ومشتقاته عن طريق الصراع من أجل البقاء من النسب المالتوسية. ويوجد في الجزء الثالث تطبيقات التطور خلال الانتقاء الطبيعي للعديد من مجالات البيولوجيا، مثل الغريزة، والإحاثة، والجغرافيا الحيوية وخلافه. وهناك ما هو أكثر من ذلك في كتاب أصل الأنواع. فهناك تساؤل حول التنوع الطبيعي، وكيف أنه مطلوب للحصول على الانتقاء الطبيعي. وهناك مسألة الوراثة وكيف على التنوعات أن تبقى إذا كان لها تأثيرات تطورية مستمرة. وهناك تكرار الاستخدام المباشر للانتقاء الاصطناعي لتوضيح النقاط حول التقسيمات الفرعية للبيولوجيا كما رأيناها تستخدم في المناقشات الخاصة بعلم الأجنة. وهناك العلاقات بين التقسيمات الفرعية نفسها: فمثلاً الطريقة التي استخدم بها علم الأجنة لتفسير بعض الحقائق عن الإحاثة. وهكذا، لن ادعى أن التقسيم



إلى ثلاثة أجزاء أمر كامل إلا أنه سيمنحنا ما يكفي للاستمرار الآن.

ولنبداً بأهم الأسئلة الأساسية: فما هو نوع النظرية التي يقدمها لنا داروين؟ ولا نحتاج هنا للعمل في الظلام، حيث إن الكثير قد كتبه الفلاسفة وآخرون غيرهم حول طبيعة النظريات العلمية، وأننا نستطيع أن نعتمد على هذه المناقشات. والصورة الكلاسيكية هي تلك لنظرية «نظام استدلالى - افتراضى» (Hypothetico-deductive system) أو كما تكتب باختصار «نظام H-D» (ناجل 1961، هامبل 1966). وميكانيكا نيوتن هي المثالية هنا. فهي تبدأ بعدد من القوانين الأساسية أو الفرضيات. وهي ليست منطقية بالضرورة أو حتى لها أسبقية (بما يعنى أنها قد اكتسبت مستقلة من الخبرة الحسية). لكنها فى الحقيقة ليست إلا كذلك، لأن العلوم تتناول العالم الواقعى. إلا أنها أساسية داخل النظام: إنها المقدمات المنطقية. وغالباً ما يعتقد أن هذه الفرضيات تمثل كينونات غير مرئية مثل الجينات أو الجزيئات، على الرغم من أننى لست متأكداً أن هذه بنية أساسية فى نظام H-D. والمهم هو أن كل شىء آخر قد ثبت أنه يأتى تبعاً، استدلالياً من المقدمات المنطقية. وتتناول مشتقات المستوى الأدنى (غالباً ما يطلق عليها «القوانين الأولية») كينونات واقعية يمكن مشاهدتها. وهكذا نبداً فى نظام نيوتن بقوانينه الثلاثة عن الحركة، وقانونه عن الجاذبية الأرضية، ونستطيع بذلك استنباط قوانين جاليليو حول طبيعة الأجسام الساقطة (مثل الصواريخ المنطلقة فى مسارات مقاطع متكافئة) وكذلك قوانين كبلر عن الحركة الكوكبية (حيث تتحرك كل الكواكب فى مدارات بيضاوية مع وجود الشمس فى أحد مركزى البيضاوى).

يجب علينا أن نقول إن صورة H-D قد أصبحت محل انتقاد فى الأربعين سنة الماضية (جيير 1988). وغالباً ما يشار إليها بازدراء «كوجهة نظر مرسلة «بما تعنى» وجهة نظر غير مرحب بها. من قبل أى إنسان مدرك جيداً بما فيهم أنا. «وغالباً ما يرغب النقاد فى استبدال ما يسمونه «رؤية دلالات الألفاظ وتطويرها Semantic» حيث ترى العلوم بدرجة أقل لبناء نظريات عظيمة، وبدرجة أكبر كأخذ أجزاء من نظرية، ووضع نماذج مثالية ثم ملاحظة ما إذا كان من الممكن استخدامها فى العالم الواقعى. وهكذا إذا كان هناك مشكلة تتعلق بالمدافع وإطلاق القذائف منها، فإنك تعود إلى أعمال جاليليو، وتحاول بناء نموذج يأخذ فى حسابه مقاومة الرياح، ثم تحاول أن ترى ما إذا كان يلائم هذه الاجتهادات الأولية. وبالنسبة لى فإننى أميل لاتخاذ وجهة نظر برجماتية

بشكل ما في هذه المواضيع. فإذا كنت تتكلم عما يفعله العلماء بالفعل، فعندئذ يبدو أن بناء النماذج ورؤية ما إذا كان استخدامها يميز النشاط اليومي. وعندما جاء داروين بنظريته عن الشعاب المرجانية، كان لديه مشكلة، فاقترح نموذجاً صغيراً داخل نظام لييل - الجزر الغارقة وبناء الشعاب المرجانية - ثم افترض تطبيقها على الحالات موضع الدراسة، وعلى كل، وبرؤية عامة لما يمكن أن تكون عليه النظرية - ثم الربط بين صورة H-D للأشياء مع بعضها البعض، وهو ما يبدو شيئاً معقولاً. وما هو أكثر من ذلك، فإنه من المفيد أن نسأل عن نوع النظرية التي اعتقد داروين أنه قد توصل إليها. وإنه لشئ حقيقي أنه ليس بالضرورة أن ينتج المرء ما يصبو إليه أو حتى ما يفكر أنه قد انتجه، لكن إنها بداية جيدة للتساؤلات.

وبالحكم بهذه المدلولات، هناك أدلة طاغية على أن داروين قد توصل إلى نظريات لها صورة H-D وإن لم تكن بهذا الاسم. كان نيوتن مثالياً بالنسبة للنظرين، وقد رأينا أن هذا المثالي كان مقبولاً بالنسبة لداروين. ولا غرابة في ذلك، فلقد كان داروين حساساً للمنهج العلمي - لدرجة أن هناك سبباً جيداً لتألمه من رد فعل الفلاسفة. فقد قرأ داروين، وأحب باعتزافه شخصياً أنه قد تأثر كثيراً بالأعمال التمهيدية عن دراسات الفلسفة الطبيعية للفيلسوف وعالم الفلك هيرتشيل. فقد نشرت تلك الأعمال سنة 1830 وقرأها داروين بعد تخرجه مباشرة سنة 1831. (لاحظ أنه في تلك الأيام كانت «الفلسفة الطبيعية» تعني «العلوم الطبيعية». و «الفلسفة الأخلاقية» هي ما تعني بها «الفلسفة»). تحدث داروين كذلك كثيراً مع هوبل (الذي أوصى وراجع كتاب هيرتشيل)، وبعد رحلة السفينة ببجل قرأ داروين (مرتين) تاريخ العلوم المؤثرة لهوبل، كما قرأ أيضاً نقداً عاماً طويلاً لهوبل عن فلسفة العلوم المؤثرة الذي كتبه هيرتشيل. وبعد رحلته البحرية اختلط داروين بهوبل وآخرين من المهتمين بالمنهج العلمي من أمثال لييل ومخترع الكمبيوتر تشارلز باباج (Charles Babbage). وبعبارة أخرى، كان داروين يمتص المعلومات عن المنهج العلمي في الوقت الذي كان يفكر فيه ملياً في مشكلة التطور.

كان كل الناس ملتزمين تماماً بالنظام الافتراضي الاستدلالي، وتشير كل الدلائل إلى أن داروين قد تقبل ذلك أيضاً. وقد أوضح هيرتشيل ذلك بجلاء (1830).

تتكون مجمل الفلسفة الطبيعية كلية من سلسلة من التعميمات المؤثرة ...  
والمؤدية إلى القوانين العالمية أو البديهيات، والتي تتضمن في نصوصها كل

درجة ثانوية للتعميم والسلاسل المقابلة للأسباب المعكوسة من العموميات إلى الخصوصيات، والتي يمكن بواسطتها تعقب تلك البديهيات حتى مصادرها السحيقة وكل المقترحات الخاصة الناتجة عنها.

(ص 104)

وبالمثل، يكتب هيويل هنا (1837) عن ميكانيكا نيوتن : «إن نظرية نيوتن هي دائرة التعميم التي تتضمن كل الآخرين، أعلى نقطة صعود تأثيري، وكارثة الدراما الفلسفية التي بدأ بها أفلاطون، والنقطة التي حاولت عقول الرجال الوصول إليها على مدى ألفي سنة» (2.183). وعندما كتب داروين كتاب أصل الأنواع (1833) اقتبس في بداية الكتاب بجرأة شديدة من هيويل : «لكن بالنسبة للعالم المادي - فإننا على الأقل نستطيع القول بأن الأحداث قد جاءت ليس عن طريق التداخلات المنعزلة للقوى الإلهية، المبذولة في كل حالة خاصة، بل بإرساء القوانين العامة.»

### الحجة على الانتقاء الطبيعي

وهكذا، فأى أجزاء نظرية أصل الأنواع هو من نوع H-D؟ حسناً، واضح أنه ليس هناك الكثير إذا كنت تصر على تعريف صارم، أما إذا كنت تفكر حول جدل قدمه داروين في الكتاب، فالعبارات التي تتناول أولاً الصراع من أجل البقاء، ثم التحرك إلى الانتقاء الطبيعي، تعتبر خير مرشح لذلك. يبدأ داروين بالنسب المالتوسية. «تتصاعد أعداد السكان بمتوالية هندسية». «ويتزايد الإمداد الغذائي والمكان بمتوالية حسابية» «والمتوالية الهندسية أكبر من الحسابية». (وهو أمر مفترض وليس به نص) وعليه، «هناك صراع سيظل قائماً من أجل البقاء». (إذا رغبت) أضف بعض المعايير حول استحالة «الكبح العقلاني»، ثم «سيظهر كل السكان الطبيعيين تنوعات» (ولتذكر أن ذلك يفترض أنه تنوعات وراثية، وستأتي دائماً تنوعات أكثر). وعليه، فإن بعضها سيستمر والبعض الآخر لن يتمكن من ذلك، وستصبح هناك اختلافات بين الرابحين والخاسرين، وستكون هذه الاختلافات في المتوسط حاسمة للنجاح أو الفشل»، (وهنا بعض الافتراضات الخفية: فانتظر لحظة على هؤلاء). ولتطلق على ذلك الانتقاء الطبيعي (وهو تعريف له). كرر العملية مرات كثيرة وسيكون الناتج تطوراً شاملاً. (نوع من التكامل أو التجميع).

ومن الواضح أنه ليس هناك شيء رسمي جداً. ولكن إذا كنت من المتعاطفين بشكل ما فيمكنك القول بأن مسودة من نوع ما لجدل بديهي يجرى إعدادها. ومن الطبيعي عندما

تذهب أبعد من ذلك تختلف الأمور. وحتى عند ترك تشابه الانتقاء الاصطناعي لأحد الجوانب، فإن صورة H-D تبدو أقل وأقل ملاءمة- أو ربما يمكن للمرء أن يقول إنها أكثر وأكثر سطحية ومتخذين في هذه اللحظة خطأ أكثر رقة، يتجنب المرء القول بأن نظام H-D خطأ مطلق ( الأمر الذى من المؤكد أنه قد أغضب داروين). وقد يقول المرء إن مناقشة أصل الأنواع تصبح مفككة أكثر وأكثر، أو تصبح غير رسمية. افترض أنك تفكر فى عصافير جالاباجوس. فليس من العدل أن تقول إن داروين افترض ببساطة أنها ستتطور عن طريق الانتقاء الطبيعي. وهناك مجال كبير للمناقشة، بعضه جلىّ وبعضه ضمنى حول الوسائل التى قد عبرت بها أسلاف العصافير من أمريكا الجنوبية إلى أرخبيل جالا باجوس، وكيف أنهم حينئذ قد قفزوا (أو كيف لم يقفزوا) من جزيرة إلى أخرى. وحول الظروف المختلفة التى واجهتهم على الجزر وتختلف عن الأرض الأم. وكذلك حول الوسائل التى استبعدت بها موانع العقم وهلم جرا. لكن من المؤكد أنك لست معرضاً لأي شيء مثل الاستغناء الرسمى، حتى بالرغم من أنه واضح أن داروين يعتقد أن كل مناقشات الجزء الأخير من الكتاب هى فى الحقيقة قد تمت من خلال- ومفسرة بواسطة- مقدمة منطقية حول الانتقاء. مسودة وليست أكثر من كونها مسودة.

وهناك الكثير للمناقشة حول تلك الحجج المحورية. ومن المفترض أنها مكونة من قوانين. فهل هذا هو الحال فعلاً؟ ويعلق كثير من الناس حول كونها ليست كذلك (إلجين 2006). وقد أشاروا إلى الصعوبة فى حالة البيولوجيا حيث فى كل مرة تحاول التفكير فى وضع قانون يحدث خطأ ما. ولم يكن ذلك مشكلة داروين وحده: إنها مشكلة عامة. ولن نستطيع أبداً التوصل إلى قوانين فى البيولوجيا. وهو اتهام خطير إذا وضعنا الكلام بصورة مخففة ويحتاج إلى إجابة. وهكذا فلتسأل أولاً ما هو القانون؟ قد يتقبل معظم الناس شيئاً مثل هذا: قوانين الطبيعة صادقة، وهى نصوص عالمية عن العالم. «وحيث إن «تشارلز داروين كان رجلاً إنجليزياً» ليس قانوناً لأنه حالة فردية، و«كل الرجال الإنجليز يهود» ليس هو الآخر قانوناً لأنه زيف. و«كل شيء متطابق مع نفسه» ليس بقانون للطبيعة لأن ذلك حقيقة منطقية ومتماسكة بصرف النظر عن طبيعة العالم الفيزيائى.

وعلى كل، هناك ما هو أكثر من ذلك. «كل الناس الذين يدعون مايكل ريوس فلاسفة وهى لحد علمى عبارة صحيحة. (ولدهشتنا الكبرى يوجد اثنان بهذا الاسم، ولسنا

أقارب) ولكن حتى لو كانت علاقة ريوس - بالفلسفة صحيحة، وبالرغم من أن ذلك عالمي ويتناول العالم الأول إلا أنه ليس بقانون. وبشكل ما ليس هذا بالأمر الضروري. فأحد أبنائي قد يصبح له ابن ويعطيه اسمي (ويبدو أن هذا لن يحدث لأى منا) وأن هذا مايكل ريوس الجديد قد يعتقد أن الفلسفة موضوع سخيف. ولم لا؟ فكل فرد آخر فى عائلتي يشعر بهذا الإحساس. والموضوع هو أن القوانين ضرورية. (فى بعض الأحيان تدعى ضرورة «ما يشبه القانون nomic» لتمييزها عن الضرورة المنطقية أو الرياضية. ليس هناك شيء سحري كبير. إنه مجرد اسم مأخوذ عن اللاتينية لكلمة («قانون») فإذا قلنا «تدور الكواكب حول الشمس فى مدارات بيضاوية»، فإننا نعنى بطريقة ما أنها يجب أن تفعل ذلك. وببساطة فإن الكوكب لا يستطيع أن يتبع مساراً مثل الرقم ثمانية (8). وغالباً ما يعبر عن ضرورة القوانين على أنها المقدرة على تحميل ما هو مضاد للحقيقة. وقد نقول: «إن الأجسام السماوية ليست كواكب لأنها لا تتبع مسارات بيضاوية». وعلى العكس قد يكون شخص ما يسمى مايكل ريوس وليس فليسوناً.

ويدفع بعض الناس بأن القوانين يجب أن تكون صادقة - ولا استثناء لذلك. وكما فى حالة نظام H-D، فإننى أشعر براحة أكثر بعض الشيء. وهناك أمر غريب إلى حد ما حول قول أن هناك شيئاً ضرورياً وليس دائماً حقيقياً فى الوقت نفسه. وهكذا فإننى أقول بدلاً من ذلك أننى مستعد أن أضمن عبارة هامة نوعاً ما إلى القوانين وهى (Ceteris paribus) أى كل شيء آخر متساو. فالقوانين لابد أن تكون حقيقية لكن غالباً فى العالم الواقعى تكون كل الأشياء الأخرى غير متساوية. فإذا رأيت جسماً يرفض السقوط إلى الأرض - طائرة أو بوميرانج (Boomerang)<sup>(٥)</sup> - فإننى أبحث عن أسباب ذلك. لابد لها أن تسقط على الأرض وإلا فإن هناك شيئاً بمنعها عن ذلك. تسقط الأجسام على الأرض، وكل الأشياء الأخرى متساوية، ولكن عندما يدفعها الهواء إلى أعلى فإن كل الأشياء الأخرى ليست متساوية. وبالمثل افترض أننى أستمع إلى برنامج حوارى عن السيارات (Car talk) فى محطة الراديو القومية، وأن أحد الإخوة ماجليوتسى (Magliozzi)، راي Ray أو توم Tom، يقول إنه لا يمكن أن تكون العجلة المسننة البوسطونية (الترس) ذات الأطراف المزوجة هى التى تسببت فى فقدان الزيت من سيارة الشخص الذى هاتفهم، لأن الترس البوسطونى المزوج الأطراف لم يدخل فى صناعة السيارات فى أمريكا حتى

(٥) قطعة خشبية مشنبة أو معقوفة يتخذ منها سكان أستراليا الأصليون قذيفة يرشقون بها هدفاً ما فتعود إليهم (المترجم والمراجع)

سنة 1961، وأن صاحبة السيارة تقود سيارة شيفرولية موديل -1958 لن أغلق راديو السيارة أو أفقد الثقة فى النظام الطبيعى إذا كانت سيارة هذه السيدة الشيفرولية قد صنعت خصيصاً ومزودة بهذا الترس المسنن الجديد. وأعتقد أنه بالرغم من الثقة فى عدم إمكانية أن يكون الإخوة ماجليوتسى على خطأ، فإننى أقل اندهاشاً إذا كان رأيهم عن السيارات قد أثبت أنه خطأ، ولن يكون ذلك أقل من موقف أن الجاذبية هى الأخرى على خطأ. فالضرورة شبه القانونية ليست شيئاً نجده فى الطبيعة. بل هى على الأكثر وسيلتنا لتحويل العالم إلى مفاهيم. وتأتى هذه الأمور على مراحل، ونحن نعرف أن بعض الأشياء معرضة للاستثناء بصورة أقل عن الآخرين.

إنه الشئ نفسه بالنسبة لادعاءات داروين العامة. فالبيولوجيا تميل لأن تكون أكثر «رقة» بعض الشئ عن الفيزياء، وهناك استثناءات أكثر فى البيولوجيا من الفيزياء، ولو أن هناك استثناءات فى تصميم السيارات عما هو فى البيولوجيا. لكن يبدو لى بعد هذا القول أن ادعاءات داروين تقع خارج القانون. وبشكل عام فقد بنى داروين تفكيره على التعميمات حول الواقع الأولى بأنه حقيقة وليست فقط محتملة لكنها بشكل ما ضرورية. والأمر كذلك بشكل أو بآخر. وحتى لو كان هناك بعض الأمثلة المضادة الواقعية أو المحتملة. فالكائنات تميل للزيادة فى أعدادها بمتواليه هندسية، أما الغذاء والمكان فليس كذلك. وهناك صراع من أجل البقاء. وكما صرح داروين نفسه، ليس الوضع دائماً كذلك أو فى كل الأوقات لكنه كذلك عموماً. «وبالرغم من أن بعض الأنواع ربما تزداد أعدادها بسرعة تتزايد أو تنقص بشكل ما، إلا أن جميعها لا تستطيع ذلك، حيث إن العالم لن يتمكن من الحفاظ عليها كلها» (داروين 1859، Darwin 64) وبالمثل فى حالة التنوعات. يحتوى التعداد السكانى على الكثير من التنوعات. وهذه حقيقة. فأنت تستطيع أن تضع مجموعة معايير مطلقة- فعندما تختبر كائنات مثل الفئران، حيث تحتاج شركات الدواء وآخرون غالباً إلى هذا فقط- لكن ما تجده فى الطبيعة هو تنوعات. وليس أى شئ من هذا مجرد صدفة. فإذا كنت أنا أستاذاً فى البيولوجيا وجاء لى طالب ما بعد رحلة عمل صيفية وأخبرنى أن دراسته أثبتت أن السلحفاة الأمريكية لا يوجد بها تنوعات، سأعتقد ببساطة أنه لم يؤد عمله كما يجب، أو أن أصدقائى قد ضحكوا منه.

## الانتقاء الطبيعي كمفهوم علمي

لكن ماذا عن الانتقاء الطبيعي نفسه؟ هل هو مفهوم علمي أصيل أم فكرة عامة؟ كان كثير من الناس قلقين حول ذلك (سوبر 1984). إنها فكرة عامة بسيطة، ولكنها في الوقت نفسه تفعل الكثير، ولقد لام هكسلي نفسه لأنه لم يفكر فيها بنفسه. ومن المؤكد أن هناك شيئاً ما زائفاً هنا؟ أخدعة مشعوذ أم خفة يد؟ ولنبدأ بالسؤال حول ما إذا كان الانتقاء الطبيعي قوة أم لا كما اعتقد داروين. هل يمكن أن يكون الأمر كذلك؟ وقد تعتقد بطريقة ما أنها ليست كذلك؟ فليس للانتقاء الطبيعي وجود - على الأقل مثل كوكب أو جزيء - ولنقل مثلاً إن لديك عدداً من الكائنات نصفها أبيض والنصف الآخر أسود. ويأكل أحد الحيوانات المفترسة من النوع الأسود أكثر مما يأكل من النوع الأبيض، لأن السود ظاهرون أكثر. وبعد عدة أجيال سيكون كل التعداد السكاني من البيض. وقد تقول إن «قوة» انتقائية هي التي قامت بالعمل، لكن في الواقع أن كل ما فعلته هو إغفال عبارة أن السود كانوا أكثر ظهوراً عن البيض، وأنها قد أكلت ولم يحدث ذلك للبيض. وليس هناك أكثر من ذلك. وفي عالم لا تحتاج فيه إلى ابتكارات لاختصار الطريق، وحيث تحكم شفرة أوكام<sup>(\*)</sup> (Occam's razor)، فقد لا نتناول الانتقاء بالمرّة.

حسناً، وكرد فعل على ذلك، فإننا نعيش بالفعل في عالم نحتاج فيه إلى ابتكارات لاختصار الطريق، وفي بعض الأحيان تقوم شفرة أوكام بعملها أكثر من اللازم. فقد خرب إعصار كاترينا نيو أورليانز بشكل فظيع. ومن الممكن القول بأن هذا من تأثير الرياح والأمطار - جزيئات تتحرك بسرعة معينة وفي اتجاه معين إذا أردت قول ذلك في الواقع - لكن الناس العاديين يمكنهم أن يظلوا على قولهم بأن المدينة قد ضربت بقوة هائلة من الطبيعة. إنه أمر شبيه بعض الشيء بالقول بأنني أجلس إلى طاولة على عكس ما تعود قوله الفيزيائي آرثر إدنجتون (1929) (Arthur Eddington)، ويصر على أن الطاولة هي مجرد واقع تماماً مثل الجزيئات، كما لم يتعود آرثر إدنجتون أن يقوله. فما هو أكثر من ذلك بالطبع إذا حددت التركيب كقوة، مثل الإعصار، فعندئذ نستطيع أن تقارن وتواجه

(\*) قاعدة شفرة أوكام (Occam) قاعدة علمية فلسفية تنص على أنه ليس من الضروري أن تتضاعف الكيانات، ويعني هذا أن الأمر يتطلب أن استخدام النظريات البسيطة مفضل على تلك الأكثر تعقيداً، أو أن شرح الظواهر المعروفة يمكن التفكير فيه أولاً بمبدول كميات معلومة (المترجم والمراجع).

ذلك مع ظواهر أخرى مثله. فهل كانت كاترينا سيئة فعلاً، أم أن الاحتياطات لم تكن على المستوى المطلوب؟ وهكذا وبالمثل بالنسبة للانتقاء الطبيعي. فهل نحصل على قوى من النوع نفسه لقاطنيننا من الكائنات الحمراء والخضراء مثلاً؟ ولا يستطيع أحد أن يزعم أن قوى داروين مماثلة لقوى نيوتن - ليس هناك قانون للتربيع العكسي مثلاً - ولكننى لا أرى لماذا يجب ألا يطلق عليها «قوة». وعما إذا كان من الممكن ملاحظتها من ناحية المبدأ، فإن ذلك أمر قابل للجدل. ومن الواضح أن الانتقاء لا يمكن مشاهدته بواسطتنا عندما عمل فى السابق أثناء العصر الكامبرى، وهو غير ملاحظ الآن بواسطتنا على المستوى الميكروى. وربما تريد أن تقول إننا دائماً نرى تأثيرات الانتقاء. وعن نفسى فإننى عندما أرى طائراً فى منقاره يرقانة حمراء وأرى أخرى خضراء على نبات الطماطم الصغير الخاص بى، فإننى أقول إننى قد رأيت للتو انتقاء طبعياً أثناء عمله.

ولتلاحظ، على كل، أن الانتقاء الطبيعى يقدم طريقة خاصة للتفكير فى البيولوجيا - وليكن تحديداً تفكيراً إحصائياً - فالمرء يعمل الآن مع مجموعات ثم يحصل على المتوسط. ولا يقول المرء إن الأشياء المنفردة أو الأحداث تجرى دون سبب، كذلك من المؤكد أنه لا يقول، كما فى ميكانيكا الكم، أن هناك مستوى لا نستطيع بعده أن نضمن كثيراً النظر عندما نتكلم عن الأسباب، بل يهمل المرء الأسباب الانفرادية ويفكر فقط فى المجموعات. وربما يستطيع الحيوان المفترس أن يرصد الفرد الأسود بعد فترة طويلة من البحث بالصدفة، لكن هذه الافتراضات قد تم حسمها وإهمالها: والسؤال هو حول نسبة السود إلى البيض وهكذا. ومن حسن حظ داروين أنه لم تكن هناك معركة يخوضها على هذه الجبهة؛ لأنه كان يعمل فى الوقت نفسه الذى كان فيه الفيزيائيون يدخلون كذلك الطرق الإحصائية فى علومهم. وقد رصد الفيلسوف الأمريكى البرجماتى تشارلز ساندروز بيرس (Charles Sanders Pierce) ذلك.

التناقض الداروينى فى جزء كبير منه مسألة منطقية. اقترح السيد داروين أن يستخدم الطرق الإحصائية فى البيولوجيا. وقد حدث الشيء نفسه فى فرع مختلف تماماً من العلوم، نظرية الغازات. وبالرغم من عدم إمكانية القول بأن حركات أى جزء معين من الغاز فرضية معينة بخصوص تكون هذا الصنف من الأجسام، إلا أن كلاوزيوس وماكسويل استطاعا باستخدام فكرة الاحتمالات أن يتنبأ بأنه على المدى الطويل فإن كذا وكذا نسبة من الجزيئات تحت الظروف المعطاة تكتسب كذا وكذا من السرعات التى يمكن أن تحدث كل ثانية كذا وكذا عدداً من التصادمات



الخ. وقد استطاعا من هذه المقترحات أن يستتجا خواص معينة للغازات، وخاصة فيما يتعلق بالحرارة. وبطريقة مشابهة، وبينما لم يستطع داروين القول أى عملية تنويعات وانتقاء طبيعي ستكون فى كل حالة منفردة، فإنه استعرض أنه على المدى الطويل ستأقلم الحيوانات نفسها مع ظروفها المحيطة.

(1877 ص 3)

وكما كان الحال، فإن بيرس لم يكن أبداً من مؤيدى نظرية داروين، وكان فكره سنة 1893 «أنه بالنسبة لأى عاقل واع، تبدو أن حالتها أقل أملاً عما كانت عليه منذ عشرين سنة»، وحتى فى ذلك الوقت «لم يبد فى أول الأمر قربها بالمرّة من إمكانية برهنتها» (بيرس 1893 Peirce وأعيد طباعتها 1932، 6، 297). لكن لم يكن لديه اعتراض على مسلك المجموعة الذى اتخذه داروين.

ومازال هناك قلق- ويقول البعض إنه أعظم القلق- حول الانتقاء. فإذا كان الانتقاء الطبيعى يكافئ البقاء للأصلح، فعندئذ ليس هذا بالضبط كالقول بأن الانتقاء الطبيعى حشو، فمن هو الأصلح. هل هم هؤلاء الذين تمكنوا من البقاء! عندئذ يكون الانتقاء الطبيعى هو إعادة وصف خيالى للظاهرى- هؤلاء الذين بقواهم الذين بقوا- وليست هذه العبارة مفهوماً عاماً أولياً على الإطلاق. قال بذلك الكثير من الناس، ولم يكونوا كلهم أعداء للعلوم. وقد اعتاد لفترة طويلة فيلسوف العلوم كارل بوبر (Karl Popper) الأسترالى البريطانى أن يفكر بأن الدراوينية ليست نظرية أصيلة لكنها «برنامج بحث ميتافيزيقى»، لأن الانتقاء الطبيعى ليس إلا تكراراً غير ذى فائدة. وكرد على ذلك من المؤكد أن هناك بعض القضايا، لكن ليس الأمر بهذه الدرجة من السوء كما يدعى النقاد. كيف لهم ذلك؟ فالتعداد السكانى به اختلافات، وتحدث هذه الاختلافات تغيراً فى النسب: هناك ادعاءات أولية حقيقية، فلا يمكن أن يكون الانتقاء مجرد كلام لا طائل تحته. فعندما يلتهم حيوان مفترس من السود أكثر من البيض، وأن البيض لهم مقدرة أكبر على التخفى فى أرضية باهتة أكثر من السود، فليس ذلك كلاماً لا طائل تحته، أن تقول ذلك. وقد يكون الادعاء زيفاً لكنه ليس بالضرورة صحيحاً.

وجزء من المشكلة هنا هو اللبس حول طبيعة النظريات، وإذا تسلحنا بالمناقشة أعلاه فإننا نستطيع بسرعة توضيح ذلك. فإذا كان أحد العلماء يجهز نموذجاً، وعند نقطة معينة لا يتناول إحدى الحقائق فالنموذج هنا نظرى. وهكذا، إذا قلت: «إن الخضر مفضلون

انتقائياً على الأحمر فإنه من الواضح أنك فقط تضع الظروف» لابد أن يقهر الخضر الأحمر في نموذجك، لكن هناك العمل الأولى في رؤيتك إذا كان نموذجك هذا ينطبق فعلاً في الطبيعة. هل تجد تقارباً في نسبة تعداد الأحمر إلى الخضر؟ إذا كان الأمر كذلك حسناً. وإذا لم يكن، فعليك تجهيز نموذج آخر. وكل ذلك أكثر من مجرد نظرية، وهو يبين مستوى أولياً للدراسات الانتقالية.

وجزاء من المشكلة أكثر رقة بعض الشيء، ويعود إلى الوراء إلى مثال الإعصار فبمجرد البدء بالتفكير حول الإعصار على أنه شيء، مثل قوة، فإننا ندخل في مسألة المقارنة والتباين، وهذا هو بداية العلم. وبدون القوانين والعموميات لن تحقق أي شيء. (ليس من المفروض أن يكون التفكير حول القوة. فالقوائم تفعل ذلك.) فبمجرد أن يحدد علماء التطوير الانتقاء الطبيعي أثناء عمله، فعندئذ يمكنهم كذلك أن يقارنوا ويبينوا. فهل نسبة افتراس الأسود/ الأبيض هي مثل حالة افتراس الأحمر/ الأخضر تماماً مثلاً؟ وإذا لم يكن الأمر كذلك، فعندئذ هل سينتقل علماء التطوير مباشرة ويحاولون إيجاد سبب لذلك. ربما السبب أن الأحمر يقفون ببلاهة منتظرين أن يؤكلوا، وربما أن البيض لم ينقرضوا بالافتراس بمثل هذه الأعداد الكبيرة لأنهم أمهر وقادرون على التخفي. أو شيء من هذا القبيل. وما تفعله هنا نوع من الافتراضات الاستدلالية والسببية. وقد نتوقع أن تؤدي الأسباب نفسها إلى نفس التأثيرات. وهذا ما يركز عليه تفكيرك حول الانتقاء وربما يفسر لماذا لم يستطع بوبر الالتزام بالاستقراء، وأنه قد قابل صعوبة كبيرة في تقبل المفهوم. وعلى كل فبالنسبة لنا فإن الانتقاء الطبيعي بسيط، وليس هو تكراراً دون طائل.

### الأغراض الحقيقية Vera Causa

ولنتقل إلى السؤال التالي. فإذا كان الانتقاء الطبيعي قوة من نوع ما، فإنه سبب وهو يجعل أشياء (تأثيرات) أخرى تحدث. لكن هل هو فعلاً سبب راسخ؟ ربما دمرت نيواورليانز بسبب غضب في أيا مانا الحديثة مستحق من الرب مثل ما حدث لسدوم وعاموره<sup>(٥)</sup>. لكن معظمنا لا يعتقد أن ذلك سبب مقنع ومناسب. وقد تركت باريس صامدة سنة 1890. فماذا عن الانتقاء الطبيعي؟ من المفيد هنا في الواقع أن نضع داروين في سياق زمانه. فقد كان داروين يعلم أن لديه مشكلة كبرى. وكان عليه أن يحث الناس ليقنعهم بأن الانتقاء الطبيعي كان سبباً حتى بالرغم من أن معظم أحداث الانتقاء في معظم

(٥) قصة قوم لوط في العهد القديم (المترجم والمراجع).

الوقت قد وقعت في الماضي، وعليه لن يستطيعوا رؤية تلك الأحداث. فكيف تستطيع إقناع أحد بأن الانتقاء الطبيعي كان قد حدث منذ زمن العصر الكمبري؟ لم يكن لداروين أن يعمل في الظلام عند هذه النقطة لأن علماء مناهج العلوم - هيرتشل وهويل - كانوا يضعان الشروط (ريوس 1975 Ruse). وقد دفع نيوتن بطريقة غامضة أن أفضل العلوم مبني على ما يسمى «الأغراض الحقيقية» (Vera causa). والسؤال الآن ما هو بالضبط الغرض الحقيقي؟ لم يكن أي من هيرتشل أو هويل مرتاحا عندما استخدم جون ميل في مقطع في بداية هذا الفصل، التعبير عن شيء ما لم يعتقد أنه قد تم إعداده جيداً. وبالنسبة لهم لا بد أن ذلك كان صحيحاً. ولكن أسس التفكير للوصول إليه صحيحة، وفرقت بين الرجلين.

اتخذ هيرتشل (1830) موقفاً يميل أكثر إلى التجريبي (غير قائم على الطريقة العلمية). مجادلاً بأن الغرض الحقيقي هو إما شيء نشعر به نحن مباشرة أو شيء لدينا دليل مشابه للإحساس به مباشرة. وقد دفع بقوله: نحن نعرف أن هناك قوة تحافظ على دوران القمر حول الأرض، لأننا جميعاً عرفنا القوة التي تمارس على الخيط عندما ندير بواسطته حجراً حول أيدينا. وقد أطرى نظرية ليبل عن المناخ لأننا على دراية بتيار الخليج وتأثيراته الدافئة على بريطانيا. أما هويل (1840) فقد اتخذ موقفاً عقلانياً دافعاً بأن الغرض الحقيقي لا يحتاج أن نحس به أو نكون على دراية به: فوجوده يبرهن عليه ما يستطيع القيام به. فهل يستطيع أن يفسر الكثير من الأشياء المختلفة؟ فإذا استطاع ذلك يمكننا افتراض وجوده سواء كان لدينا معرفة مباشرة بذلك أم لم يكن. وقد أعلن هويل أن الغرض الحقيقي يظهر مما سماه هو «توافق التأثيرات» Consilience of Inductions.

وبالتبعية فإن كل الحالات التي بها تأثيرات من طوائف مختلفة من الحقائق تقفز كلها مع بعضها تنتمي فقط إلى أفضل النظريات الراسخة التي تضمنها تاريخ العلوم. وسأنتهز هذه المناسبة لأشير إلى هذه السمة الغريبة في برهانها. وسيكون لي حرية وصفها بعبارة معينة أطلقت عليها «Consilience of Inductions».

(هويل 1840، 2: 230)

من الممكن رؤية الاختلاف بين الفكرتين العموميتين حول الأغراض الحقيقية من فكر أحد المخبرين. ترقد الجثة في حمام من الدم في حجرة المكتب. من قتل السير ريدفيرز

فيرزستون هو - كولموندلى B1 (وينطق هكذا «ريفرز فان شو - تشاملى» ، وليس ذلك مزحة)؟ وعلى منوال فكر هيرتشيل فإن الجريمة قد ارتكبتها رئيس الخدم بالتأكد، إما لأن البستاني كان ينظر من خلال النافذة ورأى رئيس الخدم يغمد السكين، أو لأن رئيس الخدم قد خرج حديثاً من السجن بعد قضاء عقوبة لطعنه مخدومه السابق بطريقة مشابهة. أما على منوال فكر هيويل فإن الجريمة قد ارتكبتها رئيس الخدم لأن السكين تخص رئيس الخدم، وأنه قد كذب عن مكان تواجده وقت وقوع الجريمة، وهناك قطع فى يده، وأن فصيلة دمه تتطابق مع بقعة دم وجدت على معطف الضحية، وأن البارونيت قد غرر بأبنته، وهكذا هناك دافع للجريمة، وهكذا. وهذه مجموعة من الأدلة الظرفية.

وأعتقد أن الأمر محير إلى حد ما، أو أنه مسألة مواقف، فأى طريقة يعتقد الكثير منا أنها بالتأكد أكثر إقناعاً. وقليلون هذه الأيام قد يعتقدون أن شهود العيان هى الطريقة الأفضل. فعند الحكم فى حوادث الاغتصاب، وإذا كان الخيار بين الحصول على بصمة دنا (DNA) أو الاعتراف الذى يؤخذ تحت ضغط، وربما يكون غير صحيح، فأيهما تفضل.. البصمة أم الاعتراف؟ وبالعودة إلى زمن داروين فإن الشيء المهم أن الجدل حول المعنى الصحيح لـ (Vera causa) - الغرض الحقيقى - لم يكن جدلاً أكاديمياً. ومن الواضح أن الأمر يتضمن الجيولوجيا. فالمرء الذى يتخذ موقفاً ليلياً واقعياً يصبح فى معسكر هيرتشيل مباشرة، ومصرراً على الأسباب التى نلمسها أو نستطيع لمسها اليوم. أما من يتخذ الموقف الكارثى فكما أشار هيويل دون توقف، مبرراً بقدر ما يستطيع، ومشيراً إلى ظواهر يمكن توضيحها (ومن المحتمل أنه يمكن توضيحها) باضطرابات هائلة. وكموضوع وثيق الصلة بذلك كان الجدل العظيم حول نظرية الضوء. وبإجراء تجارب رائعة فى بداية القرن، خاصة بواسطة أوغسطين فريسnel (Augustin Fresnel) فإن الكل يرغب الآن فى تبرير البعد عن نظرية الجسيمة لنيوتن فى اتجاه نظرية الموجة (أو كما كانت تعرف «التموجية» (Undulatory) ) لكريستيان هوجنز (Christian Huygens). وأنت لا ترى موجات الضوء مباشرة، ومحاولة تفسير أمور مثل نسق التداخل قد قاد هيرتشيل إلى تجارب تشوش الذهن، حيث ضبط الشوكات واللصق بالشمع وأشياء أخرى. وقد تحاشى هيويل بشيء من الاعتداد بالنفس، وبهدوء عضد الموجات كسبب يقع فى صلب توافق التأثيرات. وهذا نهاية النقاش.

امتص داروين - هذا الشاب النابغ - واستخدم كلا من الفكرتين العموميتين للسبب الحقيقي! أولاً، كان هناك تماثل بين العالم المنزلي للتربية الانتقائية. ولدينا هنا قوة هي أننا نحن أنفسنا نلاحظ الخبرة التي نسبها نحن بأنفسنا، والتي تجعل الانتقاء الطبيعي مقبولاً ومحملاً. وعليه فالتطور من خلال الانتقاء الطبيعي يُرى على أنه في قلب التوافق، مع الغريزة، وعلم الإحاث، والجغرافيا الحيوية إلخ، قد أصبح تفسيرها عن طريق الانتقاء وبالتالي تجعل الاعتقاد في الانتقاء مقبولاً. عرف داروين ما الذي يجابهه ودافع ثانية وثانية عن معقولة نظريته على أساس كلا السببين الحقيقيين. ويعتبر الخطاب التالي إلى عالم النبات جورج بنتام (George Bentham) (وهو ابن أخ جيرمي بنتام Jeremy Bentham) مثالاً في ذلك.

وفي الحقيقة يجب أن يكون الاعتقاد في الانتقاء الطبيعي في الوقت الحالي مبنياً كلية على اعتبارات عامة. (1) كونه سبباً حقيقياً في الصراع من أجل البقاء، & والحقيقة الجيولوجية المعينة الخاصة بأن الأنواع تتغير بشكل ما بالتأكد. (2) من تماثل التغيير عن طريق التربية المنزلية بواسطة الانتقاء البشري. (3) وبصفة رئيسة من هذه الرؤية، المرتبطة في أساس مجموعة ذكية من الحقائق.

(خطاب محرر في 22 مايو 1863، داروين - 1985، 11، 433 Darwin)

والسؤال الذي نرغب في الإجابة عنه الآن هو مدى نجاح داروين في إستراتيجته. وبالحديث تاريخياً، كما نعرف فهو نجاح جزئي فقط. ولماذا ذلك؟ حسناً، وبكبدية، فإن التماثل في التربية لم يكن في الواقع مقنعاً. فقد اتفق الناس على أن المربين يستطيعون عمل الكثير (بالرغم من أن المرء قد يتوقع أن هؤلاء غير ملمين تماماً بالزراعة مثل داروين، فلن يتصوروا قدرة عمل المربين)، إلا أنهم لم يعتقدوا أن المربين يمكنهم عمل نوع الأشياء التي تحتاجها نظرية داروين. وفي الواقع كانت أدلة عالم المربين، وبشكل متناقض ظاهرياً، تستخدم ضد التطور حتى ظهور كتاب أصل الأنواع! وقد شغل والاس حيزاً كبيراً (1858) في مقال أرسله لداروين يوضح لماذا أن المربين ليسوا حقيقة متماثلين. فقال إن أي واحد لا يستطيع ببساطة أن يحول البقرة إلى حصان. وأضاف هكسلي لأسباب وجيهة (مراجعاً كتاب أصل الأنواع سنة 1859) مضيفاً أنه لم يتوصل حتى اليوم أي إنسان إلى انعزال تكاثرى بين المجموعات المتزاوجة، وحتى يحدث ذلك فإنه سيأخذ على عاتقه ألا يصدر حكماً على الانتقاء الطبيعي. ولم يقد نفسه بإجراء

تجارب ليرى ما إذا كان من الممكن حدوث ذلك، إلا أنه لم يكن مهتماً أن يرى الانتقاء الطبيعي مبرراً.

كان من الواضح أن التوافق أكثر نجاحاً. ولا يبدو أن ذلك قد أقنع الناس بالتطور، وكان الدليل الظرفي ببساطة مهولاً. فإذا كنت على استعداد لتقبل أى نوع من المواقف الطبيعية- أى تعتقد أن الكائنات قد نتجت عن طريق قانون سليم وليس عن طريق المعجزات- فعندئذ يكون داروين قد فعلها. وليس من المعقول بعد ذلك أن نعتقد خلاف ذلك، فطيور جالا باجوس تشبه طيور قارة أمريكا الجنوبية ولا تشبه طيور أفريقيا. فلماذا لا يكون ذلك لسبب آخر غير التطور؟ فالبشر والبقر والطيور وخنازير البحر لها كلها عظام مشتركة حتى وإن اختلفت فى وظائفها. فلماذا لا يكون ذلك لسبب آخر غير التطور؟ ولماذا تشبه الأجنة بعضها البعض، وتكون الأشكال العتيقة أكثر شبهاً بالأجنة. فلماذا لا يكون ذلك لسبب آخر غير التطور؟ إلا أن التوافق مازال ناجحاً جزئياً. اتفق الناس على أن الانتقاء الطبيعي يمكن أن يفعل شيئاً ما، لكن قليلين وافقوا على أنه يقوم بما يرغب فيه داروين. وطالما تغيرت الطيور بشكل ما عندما ذهبت إلى جالا باجوس «كان هذا كافياً» فمهما كان السبب فى ذلك وطالما أن أسلاف البشر والبقر والآخرين كانوا موجودين، فقد كان ذلك كافياً مهما كان السبب. والشئ نفسه صحيح بالنسبة للباقي. نعم للتطور، إلا أن الانتقاء الطبيعي جائز فقط.

ليس من السهل أن نكتشف السبب الحقيقى لتقبل جون ستوارت ميل لأعمال داروين ببرود لهذه الدرجة. وربما يعتقد المرء كون ميل تجريبياً، فإنه لم يفضل التوافق على الأقل كأساس للبرهان. وأعتقد أن الكثيرين اليوم يظنون أنه كان على خطأ هنا. وعلى الرغم من أن الأسباب كانت من النوع الدينى (والتي سنتناقشها فى فصول قادمة) وهويل لم يتقبل نظرية داروين إلا أنه كان على صواب حول شدة التوافق الجيدة. وربما لا نريد أن نشنق رئيس الخدم على أساس الأدلة الظرفية، لكننا على استعداد لإدائته وسجنه لفترة طويلة. والنقطة التاريخية وثيقة الصلة بالموضوع وبالرغم من أن الناس قد حكموا على توافق داروين بأنه جيد بما فيه الكفاية بالنسبة للتطور، لكنهم تراجعوا عندما كان الأمر يتعلق بالسبب المزعوم.

## الاستعارة

ولنته الموضوع إذن بالرجوع إلى نقطة البداية :طريقة داروين غير الرسمية على الأغلب. أشار النقاد إلى ذلك وبصفة خاصة عالم التشريح وعدو الداروينية ريتشارد أوين (Richard Owen) (1860)، الذى قال: ساخراً إن داروين يكتب مثل كاتب رحال شعبي أكثر من كونه عالماً محترفاً. وقد تمسك الكثيرون من النقاد بالاستخدام الوافر للاستعارة غالباً- الصراع من أجل البقاء والانتقاء الطبيعي وتقسيم العمل وشجرة الحياة وهلم جرا- وإلى حد ما وضع كل ذلك داروين فى وضع المدافع. وقد رأينا فى الفصل الأخير أنه أيقن أنه قد أسرف فى استخدام الاستعارة، وكان حساساً من البداية حول استعاراته. وهذا هو السبب فى تقديمه تعبير «البقاء للأصلح» كمترادف «للانتقاء الطبيعي». وفى الطبقات اللاحقة لكتاب أصل الأنواع شرح وبرر داروين سلوكه بإسهاب.

ومن منطق عالم الأدب، فإن استخدام الانتقاء الطبيعي بلا شك تعبير خاطئ، لكن من يعترض على الكيميائيين عندما يتكلمون عن الميل الاختياري للعناصر المختلفة؟- وفى الوقت نفسه لا يمكن بصورة لازمة القول بأن الحامض يختار القلوى الذى يفضل الاتحاد معه. وقد قيل إننى أتكلم عن الانتقاء الطبيعي كما لو كان مقدرة فعالة أو إلهية، ولكن من يعترض على مؤلف يتكلم عن الجاذبية الأرضية كمقيدة لحركة الكواكب؟ ويعرف الجميع ما تعنيه وما تقصد إليه مثل هذه التعبيرات المجازية، وأنها غالباً ما تكون ضرورية للإيجاز. وهكذا ومرة أخرى من الصعوبة تجنب شخصية كلمة طبيعية، إلا أن ما أعنيه بكلمة طبيعية هو فقط الفعل التراكمى والنتائج من العديد من القوانين الطبيعية، وبالقوانين تتتابع الأحداث كما تتأكد بواسطتنا. وبقليل من التعمد لمثل هذه الاعتراضات السطحية، فإنها ستنتسى. (داروين 1959، Darwin 1965، أضيف هذا المقطع إلى الطبعة الثالثة سنة 1861)

هل كان داروين مخطئاً عندما استخدم الكثير من الاستعارة؟ ولا يمكن إنكار وجود هؤلاء العلماء والفلاسفة الذين شعروا بعدم الراحة تجاه ذلك (فودور 1996). وقد نظروا إلى الاستعارة على أنها، فى أحسن الظروف، اختزال لما يمكن أن يقال حرفياً، وعلى أسوأ الظروف، فهي تعويض كسول لما يجب أن يقال حرفياً. وبالنسبة لهؤلاء النقاد، قد يكون أكثر الطرق قبولاً بالنسبة للاستعارة فى العلوم، أنها علامة على عدم

النضج، وأنه كلما تطورت العلوم ونمت إلى درجة البلوغ، فإنها ستتخلى عن الاستعارة. وهكذا وفي حالة الانتقاء الطبيعي مثلاً، فإن المرء يجب أن يفكر في «البقاء التفاضلي» (أو حتى من الأفضل) «التكاثر التفاضلي» وهو مفهوم غير مجازي، وعلى كل فهو أكثر دقة بكثير. وعموماً، وعلى عكس ذلك، هناك هؤلاء الذين يرون أن الأمر كله متسرع بعض الشيء، وأنا واحد منهم (لاكوف وجونسون 1980، 1999). (Ruse 1999). أولاً، حتى إذا استطاع المرء التخلص من الاستعارة فإنها قد تكون حركة غبية. ثانياً، هناك أسباب نظرية لأن نفكر بأن إزالة الاستعارة لا تتم دون تغيير ملحوظ في العلم نفسه.

وبالتأكيد أولاً على عوامل أكثر برجماتية، فجدالنا بأن الاستعارة قوة مساعدة للكشف لا يستهان بها، وبدونها فإن العلم كما نعرفه سيسحق إلى أن يتوقف. تصور مثلاً في الفيزياء والاستعارة بأن الكهرباء مائع. وبالتفكير فيها بهذا الشكل تم الكشف عنها- الجهد مماثل لضغط الماء، والبطارية مثل المضخة أو الخزان، وعليه يمكن إخضاعها للمعالجة المنهجية. والأمر صحيح أنه لنفس السبب تكون الاستعارة غير حرفية، فهناك خطر دائماً يتمثل في سوء تمثيل ما يحدث: فالكهرباء ليست في الواقع مائعاً، فلا نستطيع أن نحدث ثقباً في ساق من النحاس، ولن تنساب منه الكهرباء، لكن الخطر هو الثمن الذي سيدفعه المرء للتقدم والإدراك.

ومن الواضح في حالة داروين أن استعارة شجرة الحياة قد شجعت ليفكر حول أسباب التفرع. ولم يفكر الأسلاف السابقون أنصار التطور مثل جده في التغيير بالطريقة نفسها، وعليه فإنهم لم يتطرقوا أبداً لافتراض أسباب تشكل الأنواع. وكان تقسيم العمل كاستعارة أكثر مقدرة. وقد استخدمها داروين طول الوقت لتطبيقها على الفرد والمجموع وعلى كائن وآخر. وكانت هي مفتاح حل اللغز الذي قاد إلى مبدأ داروين للتشعب ونظريته عن تشكل الأنواع. ولنكرر هنا المقطع ناظرين الآن إلى اللغة من أجل اللغة نفسها.

وميزة التشعب في بنية سكان المنطقة نفسها هو في الحقيقة نفسه مثل التقسيم الفسيولوجي لعمل الأعضاء في الجسم الواحد، وقد تم توضيح هذا الموضوع بجلاء بواسطة ميلن إدواردز (Milne Edwards). ولا يشك أي فسيولوجي أن المعدة تتأقلم لهضم الخضروات فقط أو اللحم فقط، وتأخذ كل ما هو مغذ من هذه المواد. وكذا الحال في الاقتصاديات العامة لأي بلد، فكلما توزعت الحيوانات والنباتات بعناية وتشعبت تجاه العادات المختلفة للحياة كلما زاد عدد الأفراد



القادرين على إعالة أنفسهم. ففئة من الحيوانات بكل تنظيماتها لكن ذات تشعب أقل ستجد صعوبة أكثر من الفئة المتشعبة تماماً في بنيتها.  
(داروين 1859، 115-16 Darwin)

وقد لعبت الاستعارة كذلك دوراً في تفسير الطبقات المنغلقة المختلفة في غشائيات الأجنحة (Hymenoptera). وقد كتب داروين:

كيف أن الحقيقة المدهشة لطبقتين منغلقتين متميزتين لشغالتين عقيمتين وموجودتين في العش نفسه تختلف كل منهما عن الأخرى وعن والديها، وكيف وجداً. نستطيع أن نرى مقدار كفاءة إنتاجهما بالنسبة لمجموعة اشتراكية من النمل، وبالمبدأ نفسه كيف أن تقسيم العمل مفيد بالنسبة للإنسان المتحضر. وعلى كل فإن النمل يعمل بالفريزة الموروثة وبالأعضاء الموروثة أو الأدوات، بينما يعمل الإنسان بالمعرفة المكتسبة والآلات المصنعة.

(ص 2-241)

وسنرى في فصول لاحقة كيف لهذه الاستعارة من تقسيم للعمل أن تستمر حتى اليوم ليكون لها دور حيوي في دور العمل عند غشائيات الأجنحة.

وليس معنى هذا القول أن الاستعارات بالضرورة هي مساعدة دائماً. وإننى أؤكد مرة أخرى أن الاستعارات بطبيعتها ليست حرفية، فهناك دائماً الخطر في القراءة أكثر مما ينبغى فيها، معتقدين أن بنية الاستعارة لا بد وأن تكون بنية حقيقية. ولناخذ مثلاً الفكرة العامة حول شجرة الحياة. فقد يعتقد المرء مباشرة أن هناك مكاناً للبداية واحد وأصلى فقط للحياة، بل ما هو أكثر من ذلك، وبمجرد حدوث انقسام فإن الفروع تنفصل عن بعضها البعض إلى الأبد. ربما تكون هذه الافتراضات صحيحة لكن ليس هناك سبب منطقي لماذا هي كذلك، ولا أن الافتراضات بالضرورة جزء من نظرية الانتقاء (متضمنة حقيقة التطور نفسه) ويجب أن تكون كذلك. ويستطيع المرء أن يفكر بسهولة في تشكل الحياة في مناطق مختلفة من الكرة الأرضية، وأنها لا تتوحد في الواقع أبداً. ومن الممكن تخيل وسائل ربما يكون التهجين فيها هاماً جداً في تاريخ الحياة، وعليه يمكن للفروع أن تتواصل لاحقاً بعد انشطارها. وسأتكلم أكثر عن بعض هذه الموضوعات في فصول لاحقة. المهم هنا أن الاستعارات ليست دائماً مضللة، لكن على المرء أن يكون متنبهاً حتى لا تضلله.

## الوظيفة

ولنتفق على أن للاستعارات دورًا برجماتيًا. ماذا عن السؤال التالي عن احتمالات تضميناتها للمستويات الأعمق للنظرية، ولبنة ومنطق النظرية نفسها؟ ومفتاح الاستعارة في كتاب أصل الأنواع هو في التصميم (ريوس 2003 Ruse). ويجادل اللاهوت الطبيعي (وسيدكر ذلك بتفصيلات أكثر في فصل قادم) بأن العالم وخاصة العالم الذي نعيش فيه ليس مجرد تجمع عشوائي. فهو منظم ويعمل بكفاءة وكأنه قد صمم لذلك. وترجع هذه الفكرة في الماضى إلى الفلاسفة الإغريق العظام أفلاطون وأرسطو. وبالمناسبة فالأخير عالم بيولوجى ممارس وماهر يتحدث عن الأسباب التى أحدثت الأشياء، «الأسباب المؤثرة». وتتطور العيون بسبب أمر أو أكثر مؤثر. فالعيون موجودة لسبب ولغرض نهائى كى نرى بها. ولقد أخذ الفلاسفة المسيحيون العظام أوغسطين والأكوينى الفكرة الإغريقية وأوجدوا لها مكانا فى لاهوتها. وتصنع الأغراض النهائية التصميم. فيوجد التلسكوب لنرى به الأجسام البعيدة. ولا بد من جود مصمم للتلسكوب، فلم يحدث أن التلسكوب قد وجد بالصدفة البحتة. لذلك لا بد أن يكون للعين مصمم. فأشياء مثل العيون لا تأتى بالصدفة وعليه لا بد من سبب لنؤمن بوجود فنى بصريات عظيم فى السماء.

وإذا تركنا التضمينات اللاهوتية إلى ما بعد، فالنقطة المهمة هنا بالنسبة لداروين هى أن استعارة التصميم كانت حاسمة بلا منازع. وتعود إلى النقطة التى ذكرت فى الفصل السابق حول الانتقاء والتأقلم. لم يعتقد داروين أن العيون قد تم تجميعها ببساطة. إنها تعمل بكفاءة، وتؤدي وظيفتها. فهى إذن قد وجدت لكى ترى بواسطتها الحيوانات وهى تعرض، من خلال ما هو قابل للشرح والتفسير، غرضا نهائياً. ويقع التأقلم، وكما سماه داروين «تحليق رائع» فى صلب نظريته. وهذه هى المشكلة التى وضعها الانتقاء الطبيعى للتفسير. وربما تعتقد أن داروين قد استخدم التأقلم أكثر مما يجب. وربما تعتقد أن لجوءه للاستعارة قد قاده إلى التوهان. وستقابل بعض الناس الذين يظنون أن هذا ما حدث فعلاً، لكن ذلك ليس هو المهم الآن. والموضوع هو أن نظرية داروين مفعمة بالفكر التصميمى. إنه استخدام لتعبير موثر من القرن الثامن عشر وهو «الغائية» (Teleology)، وهى فكرة أن جميع الظواهر فى الطبيعة تتحدد بواسطة تصميم عام أو غرض. والسؤال الذى عليك لذلك أن تسأله هو هل الغائية مجرد مساعدة؟ أم أن كلها برجماتية، أو الأمر

الذى يساعدنا فى أداء عملنا، لكن يمكن إغفاله فى الأساس. ولدنيا شجرة الحياة، لكنها فى الحقيقة تستطيع بسهولة وصف تاريخ الحياة دون أى مساعدة من علم النبات أو الإنجيل (حيث بدأت الشجرة فى الظهور). ولدنيا التصميم الاستعارى، لكننا نستطيع حقيقة أن نحدد الظواهر الطبيعية بدون الاستعارة. فالعيون قد نتجت بالانتقاء الطبيعى، والعيون ترى، هذه هى نهاية النقاش.

وعلى الأقل، فقد اعتقد أحد الفلاسفة الكبار السابقين على داروين أن الغائية فى البيولوجيا لا يمكن إغفالها، وهو إيمانويل كانت (Emmanuel Kant)، الذى قال مباشرة فى كتابه «نقد الحكم الغائى» (1790) «Critique of teleological Judgment»، إن الطريقة الوحيدة التى يمكن لك بها أن تتعامل مع البيولوجيا هى افتراض الغائية أو الغرض النهائى. وبدون هذا الافتراض، ستصطدم بأسئلة لا يمكن طرحها ولا الإجابة عليها.

يقول [البيولوجيون] لا شىء من مثل هذه الأشكال من الحياة قد جاء عبثاً، ووصفوا أقصى ما يمكن على قدم المساواة للمشروعية تماماً مثل المبدأ الأساسى لكل العلوم الطبيعية، بأن لا شىء يحدث بالصدفة. وهم فى الحقيقة غير قادرين تماماً على تحرير أنفسهم من مبدأ الغائية هذا، وكذلك من العلوم الفيزيائية العامة. والابتعاد عن الأخيرة فقط سيتركهم دون أى خبرة بالمرّة، أما الابتعاد عن الأسبق فسيتركهم دون أى مفتاح يساعد فى مشاهدتهم لنوع الأشياء الطبيعية التى جاءت يوماً ما لنعتمد أنها تقع تحت مفهوم النهاية الفيزيائية.

(كانت 1928، 25)

استطرد كانت بعد ذلك قائلاً: إننا ببساطة يجب أن نستحضر أمراً ما أطلق عليه «المبدأ التنظيمى Regulative principle». وقد كتب يقول: «إذا تحدثنا بصراحة، فإننا لا نشاهد النهايات فى الطبيعة كما صممت. فنحن نقرأ فقط هذا المفهوم فى الحقائق كدليل للحكم على انعكاساتها على النتائج فى الطبيعة. وعليه فإن النهايات لم تأت إلينا بواسطة الجسم». (ص 53). ولوضع ذلك حرفياً:

وكل ما هو مسموح لنا نحن الرجال هو الصيغة الضيقة: فنحن لا نستطيع أن نتصور أو نستخلص بذلك لأنفسنا النهاية التى يجب أن تقدم كأساس حتى لمعرفتنا بالاحتمالات الجوهرية لكثير من الأشياء الطبيعية إلا بتمثيلها، وعلى العموم فالعالم ناتج لسبب ذكى - وباختصار الرب. (ص 53)

ولا أريد الآن أن يشدنى أى شىء إلى الانشغال بتاريخ الفلسفة أو الأفكار هنا. وكما حدث، فإننى أعتقد أن كانت كان له تأثير غير مباشر على دراوين من خلال عالم التشريح المقارن الفرنسى العظيم جورج كوفيه (Georges Cuvier)، مع أننى أعتقد أن التأثير البريطانى فى ذلك الوقت كان أعظم. وكما تبين الأحداث فإننى أعتقد أن كانت كان منغمساً فى مشكلة محيرة لم يستطع الخلاص منها. فقد كان يعتقد أنه لا يمكن إيجاد تفسير طبيعى للتأقلم، وكان يعتقد هو نفسه أن الرب مسئول عن ذلك، ولكن فى الوقت نفسه كان يظن أنه من غير المنطقى إقحام الرب فى العلوم. وعلى كل فإن هذه الموضوعات المثيرة ليست من اهتماماتى الرئيسة. وكانت هنا على صواب عندما قال إن هناك أمراً ما غريباً، أمراً متميزاً، حول البيولوجيا مقارنة بالعلوم الفيزيائية. منها الاستعارة المركزية فى التصميم ولا يمكن الاستغناء عنها. والغرض النهائى موجود لبقى. وقد عضد تشارلز داروين ذلك.

والنقطة التى أوضحها هنا هى أنه لأن هذه الاستعارة أساسية للتصميم، فإن التفكير التطورى المنطقى جداً يختلف عن ذلك الخاص بالعلوم الفيزيائية. ومن المحتمل أنك تستطيع التخلص من الاستعارة، لكن ذلك يستدعى إجراء جراحة بطولية، وقد لا تستطيع الحصول على النظرية التى بدأت بها. ولماذا تشعر بالحاجة لمثل هذه الجراحة؟ فالعالم الحى مختلف عن العالم غير الحى. ولتقبل هذه الحقيقة ببساطة، وأنها تدعو إلى صيغ مختلفة للتفسير - ليست أفضل ولا أسوأ، إنها مجرد مختلفة. ولتدع الأمور كما هى.

## الخاتمة

نتقبل اليوم الانتقاء الطبيعى على أنه آلية التطور. وقد أحدث علم الوراثة المندلية كل الاختلاف. وربما كان بعض الناس من أمثال هكسلى يستطيعون أن يفعلوا أكثر مما فعلوا بالنسبة للانتقاء الطبيعى. لكن هكسلى كان منشغلاً بأعمال أخرى يود تتبعها. وقد كتب فى هذا الفصل أكثر اهتماماً بالوقائع عن الفرضيات، وبما فعله داروين أكثر مما كان هو وآخرون قد يفعلونه. ودعونا الآن نحرك عقارب الساعة إلى الأمام ونرى ما إذا كان داروين قد مهد الطريق فعلاً لما هو أكثر مما فعله لكى تتحقق الاحتمالات، وحتى يضع الانتقاء الطبيعى ركائزه. وسنحاول فى الفصول الثلاثة القادمة الإجابة عن هذا السؤال.

## الداروينية الجديدة

### Neo-Darwinism

وسأتحول الآن إلى النظر في التقدم الذي طرأ على الفكر التطوري منذ داروين. ولن تكون تغطية هذا الموضوع بمنهج تاريخي؛ ولن أركز على تتبع ترتيب حدوث الاكتشافات واقتراح الفرضيات، لكن سأركز على تتبع أفكار وموضوعات قدمت في كتاب أصل الأنواع. ويعنى ذلك أننى سأبدأ بمبدأ الغرض الحقيقي (Vera causa) القائم على التجربة وعلى كيفية قياس الانتقاء حتى يومنا هذا.

#### الدليل على الانتقاء

يطالب التجريبيون بدليل على الانتقاء الطبيعي أثناء عمله - إما دليل مباشر أو غير مباشر في صورة تناظر، وتحديدًا مع الانتقاء الاصطناعي - وعند كتابته لأصل الأنواع، لم يكن لدى داروين أى دليل مباشر على الانتقاء. وقد أذهلنى أنه غالباً لم يبال بعدم وجود مثل هذا الدليل. وأظن أنه كان على يقين بأنه قد أقنع جموع الفلاسفة بوضع الغرض الحقيقي (Vera causa)، ولم يكن يضايقه فشله في إيجاد أمثلة عملية يمكن رؤيتها حالياً. وربما أعتقد أيضاً أن أعمال الانتقاء من البطء بحيث لا يمكن مشاهدتها وهي تعمل. ولا يعنى ذلك أن داروين كان غير عابئ تماماً بمثل هذه القضايا. كانت أعمال هنرى وولتر بيتس (Henry Walter Bates) عن تنكر (تحفى) قشريات الأجنحة (Lepidoptera) في أوائل ستينات القرن التاسع عشر توضح أنه من المحتمل أن نجد ونبحث ادعاءات الانتقاء. وربما تكون أبحاث بيتس ليست ذات وزن أكثر من نفثة دخان تزاح بعيداً عن طريق الأهداف المختلفة لهكسلى وأتباعه، لكن داروين كان ممتناً لذلك، وذكره فيما بعد في الطبقات اللاحقة من كتاب أصل الأنواع (ولو أن ذلك كان نحو

النهاية، وليس عندما تم تقدم فكر الانتقاء فى البداية).

وهناك طائفة أخرى من الحالات الغريبة والتي لا يعتمد فيها التماثل الخارجى القريب على التأقلم على عادات مماثلة فى الحياة، لكنه اكتسبها من أجل الحماية. وأشير إلى المسلك المدهش الذى تقلد فيه الفراشات أنواعاً أخرى متميزة ومختلفة تماماً، كما وصف ذلك أولاً السيد بيتس. وقد بين هذا المشاهد الرائع أنه فى بعض أنحاء أمريكا الجنوبية، حيث على سبيل المثال تتجمع الإثوميا (Ithomia) فى أسراب مبهجة وينضم إليها فى الوقت نفسه غالباً نوع آخر من الفراشات، وتحديدًا الليبتيلس (Leptails) لتطير معها فى السرب نفسه، وقد لاحظ بيتس أن هذا النوع من الفراشات يشبه بشكل كبير الإثوميا فى كل خط ولون وحتى فى شكل الأجنحة لدرجة أنه قد انخدع بالرغم من عينه الشديدة الملاحظة عندما جمع هذه الحشرات على مدى إحدى عشرة سنة، وكان حذراً دائماً. وعندما أمسك بالمقلدين والمقلدين اكتشف أنها مختلفة تماماً فى بنيتها الأساسية وأنها لا تنتمى فقط إلى جنس متميز بل غالباً ما تنتمى لعائلات متميزة.

(داروين 1959، 666 - 7، كان أول ذكر لأعمال بيتس فى الطبعة الرابعة سنة

1866).

### ما الغرض من هذه الظاهرة؟

وبعد ذلك سننقاد لنسأل عن السبب الذى جعل فراشات معينة وأنواعاً من العثة تتخذ لباس أشكال مختلفة تماماً، لماذا؟ ولحيرة العلماء الطبيعيين هبطت الطبيعة بنفسها على المسرح لمستوى تلك الحيل؟ وقد وضع بيتس دون شك يده على التفسير الحقيقى. فالأشكال المقلدة والتي دائماً تسود عددياً، لابد أن تتمكن من تجنب الانقراض بدرجة كبيرة، وإلا فإنها لن تستطيع التواجد فى مثل هذه الأسراب، وقد تم تجميع عدد كبير من الأدلة الآن التى تبين أنها مكرومة بالنسبة للطيور والحيوانات آكلة الحشرات الأخرى. ومن جهة أخرى، فالأشكال المقلدة التى تعيش فى المنطقة نفسها نادرة بالمقارنة بالمقلدة وتمت إلى مجموعات نادرة، وعليه، فإنها لابد أن تقاسى أخطاراً معينة، وإلا فإنه من عدد البيض الذى تضعه كل الفراشات ستغطى مساحة كل البلد فى خلال ثلاثة أو أربعة أجيال. والآن، إذا اتخذ أحد أعضاء المجموعة المضطهدة النادرة لباساً مثل ذلك الذى يخص الأنواع المحمية جيداً، لدرجة أنها تستمد فى خداع العين الخبرة لعالم الحشرات، فغالباً ستخدع الطيور والحشرات، وهكذا فإنها غالباً تنجو من الانقراض.

(ص 667 - 668)

وبعبارة أخرى فإن لدينا هنا أيضاً ممتازاً للانتقاء الطبيعي.

وهناك حالات أخرى يجادل حولها العلماء الطبيعيون، وأن الانتقاء الطبيعي ربما يكون فعالاً، لكن وحتى نهاية القرن لم يكن ذلك شائعاً. ومن أشهر الأمثلة هو هيرمان س. بامبوس (Herman C. Bumpus) الذي جمع العصافير المنزلية التي بعضها منهك والبعض الآخر مصاب أو مقتول من جراء عاصفة، واختبرها جميعاً ليجد دليلاً على الانتقاء أثناء عمله. ودفع بأن هناك فرقاً محسوساً بين الناجين والهالكين، وهو مدى القرب من العاديين (الناجين) أو البعد عنهم (المفقودين) وهذه هي حالة انتقاء أثناء عمله. فإذا كانت أكبر من اللازم أو أصغر من اللازم أو غير عادية بشكل ما، فستواجه مشكلة. (ويسمى ذلك اليوم بالانتقاء الاستقراري)

وكمثال محتمل لعملية الانتقاء الطبيعي أثناء عملية التخلص من غير الموائم، والتي جذبت الانتباه إليها في 1 فبراير من هذه السنة (1898)، عندما هبت عاصفة مروعة غير عادية مصحوبة بالجليد والمطر والصقيع، وحضر إلى معمل التشريح بجامعة براون عدد من العصافير الإنجليزية. وقد أمكن إعادة اثنتين وسبعين من هذه العصافير إلى الحياة بينما مات أربع وستون. والغرض من هذه المحاضرة أن نبين أن الطيور التي ماتت، قد ماتت ليس بسبب الحادثة ولكنها كانت فيزيائياً غير موائمة، أما الطيور التي تمكنت من النجاة، فقد نجت لأنها تملك صفات فيزيائية معينة. وقد مكنت هذه الصفات العصافير من تحمل شدة هذا الطور بالذات من الإبادة الانتقائية، وأن تتميز عن أقرانها تعيسة الحظ.

(بامبوس 1989، 209 - 10 Bampus)

لم يحدث أن اشتعل الأمر حقيقة حول الانتقاء إلا في ثلاثينيات وأربعينيات القرن العشرين. وإذا أدركنا الشريط بسرعة حتى وقتنا هذا فسنجد لدينا أمثلة عديدة يمكن سردها (إندلر 1986 Endler، ريوس 2006 Ruse). وفي البداية لتتناول الأمراض البشرية وتأثير المضادات الحيوية والأدوية الأخرى: فالانتقاء هو السبب وراء مقاومة الأمراض مثل الأمراض التناسلية، حيث تحتاج إلى جرعات متزايدة من البنسلين. ثم إذا تحدثنا عن مجمل مجال الزراعة، فسنجد أن تدخل الإنسان يتسبب في تغيرات تأتي من خلال الانتقاء. ومن المعروف جيداً أن استخدام مبيد جديد له تأثير فعال في البداية ضد الآفات، ولكن تتعافى هذه الآفات لتعود ثانية أكثر قوة عن ذي قبل (لجنة استراتيجيات إدارة مقاومة الآفات للمبيدات 1986). وللبعض القليل من أعضاء المجموعة تنويعات

قادرة على تحمل هجوم السموم على نظمها، فيتم انتقاؤها، ولن تمر فترة طويلة حتى تصبح المجموعة كلها محمية. وسنأخذ في اعتبارنا مواضيع مثل التكر بادئين من بيتس والذي أصبح الآن موضوع دراسات هائلة بواسطة العلماء الطبيعيين (وبعد أن استقر الإجهاد) لتتحرك إلى تأثيرات المناخ وما شابه ذلك، ثم نتجه إلى الإيكولوجيا والافتراس، ومجموعة من مجالات مماثلة.

والحالة الكلاسيكية لمشاهدة الانتقاء الطبيعي أثناء عمله هي حالة العثة الإنجليزية (ماجيروس 1998 Majerus). فقد تغيرت بعض تلك الحشرات من أشكال مبرقة «منقطة» إلى أن أصبحت أجنتها داكنة اللون لكي تحمي نفسها ضد افتراس الطيور؛ لأن الخلفية المليئة بالأشجار قد أصبح لونها داكنا بسبب التلوث، وقد لوحظت هذه الحقيقة حتى في نهاية القرن التاسع عشر.

جذوع الشجر في غاباتنا في الجنوب باهتة، وتصبح فرصة العثة في الهرب معقولة. لكن لو وجدت عثة بلونها الأبيض على جذع شجرة أسود، فماذا يحدث؟ ربما .... من الواضح جداً أنها ستسقط فريسة لأول طائر يشاهدها. لكن بعض هذه العثات المنقطة أكثر سوادا عن البعض الآخر، ونستطيع أن نفهم بسهولة أنه كلما اقترب لونها الأسود من لون جذع الشجرة أصبح من الصعب العثور عليها. وهكذا، فإنه في الحقيقة، وكلما أصبحت باهتة أكثر زادت فرصة أكلها بواسطة الطيور، أما الأكثر سوادا فتملك فرصة أكبر في الهرب. ولكن كلما كان الوالدان أشد دُكْنَةً في جنسهم فإن أولادهم ستميل أن تكون مثلهم، ولكن في الوقت نفسه سيصبح بحث الطيور عنها أكثر دقة، وسيصبح الأكثر سواداً فقط لهم فرصة الهروب. استمر الحال على ذلك سنة بعد سنة، وداوم الانتقاء عمله لدرجة أنه بواسطة الطبيعة لن يوجد في الواقع عثات سوداء وعتات بيضاء منقطة في هذه المناطق، لكن يوجد النوع الأسود فقط. وقد أطلقنا على عملية الاسوداد هذه «قتامة البشرة».

(توت 1891 Tutt)

وفي خمسينات القرن العشرين أجرى كيهلويل (H.B.D.Kehlewei) دراسات هائلة على العثات (نشرت في توتو 1973 Toto)، مبيناً كيف أنها تُفْتَرَس تفضلياً بواسطة الطيور، وأن الحشرات المنقطة تنجو على الأشجار غير الملوثة، بينما تنجو الحشرات قائمة البشرة على الأشجار الملوثة. وقد أصبح هذا البحث مجال نقاش لأن الإنجليين الحرفيين الأمريكيين (وسيجي ذكر هؤلاء في فصل لاحق)، وهم مدركون لأهمية هذا



الدليل بالنسبة لأنصار التطور، تمسكوا بأن أعمال كيهلويل هي أعمال احتيالية. وليس ذلك ببساطة أمراً حقيقياً. وقد تم تحليل هذا العمل وإعادة تحليله باستخدام تقنيات إحصائية أكثر قوة عما كان موجوداً في وقته. والنتيجة لا لبس فيها.

قدمت تجارب كيهلويل الشهيرة - عَلم، وأطلق، وأمسك - في برمنجهام ودرست برهاناً قوياً للاختلاف في المواءمة للأشكال في البيئات الملوثة وغير الملوثة. وما هو أكثر من ذلك، بينت ملاحظاته أن العثات الحية التي انطلقت على جذوع الشجر كانت تتعرض للافتراس تفضلياً عن طريق الطيور، مما يعطى دليلاً على أن مقدرة الطيور على افتراس الأشياء ذات الأشكال المعينة تختلف وفقاً للموطن.

(ماجيروس 1988 ، 126 Majerus)

وقد تأكدت الفرضيات الأساسية لتوت (Tut) بواسطة عدة تجارب متكررة، بالإضافة لذلك. وما هو أكثر من ذلك، ظهرت تأثيرات مباشرة في كائنات أخرى. ولإنهاء الموضوع، كانت إحدى تنبؤات توت المحورية- أنه متى أمكن التغلب على التلوث، واكتسبت الأشجار مرة أخرى مظهرها الأصلي، فإن العثة ستعكس الاتجاه وتسود الحشرات المنقطعة، الأمر الذي اتضح أنه صحيح.

ولأسباب واضحة فإن أفضل حالات الانتقاء الطبيعي أثناء عمله تتضمن ردود أفعال تدخلات البشر في الطبيعة- التلوث، والمبيدات الحشرية وغيرها- حيث تكون تلك الأنواع في الغالب لأغراض طبية واقتصادية، وتبدو أنها تعمل بكفاءة لفترة ثم تقل الكفاءة شيئاً فشيئاً حيث ترد الطبيعة بدفاعاتها. وليست كل مثل هذه الحالات تأتي من أفعالنا، وكمثال على الانتقاء الذي لم يتسبب فيه النشاط البشري، يمكن سرد الدراسة المشهورة لفريق من رجل وزوجته، بيتر وروزماري جرانت (Peter & Rosemary Grant) على عصافير جالاباجوس. فقد جمعا كل الطيور من جزيرة صغيرة (تحتوي الجزيرة في المتوسط على 1200 عينة)، وكانا قادرين على تسجيل التغيرات في حجم المنقار وارتباطه بالمدد الغذائي، وبدوره كدالة للتغير في المناخ. فعندما كان هناك جفاف وقحط، كان الغذاء المتاح يميل أن يكون صلباً وكبيراً مثل المكسرات والصبار وما شابه ذلك، وكانت الغلبة في الحصول على الغذاء للعصافير ذات المنقار الكبير. وعندما جاء المطر وأصبح هناك الكثير من مختلف أنواع الغذاء أصبح للعصافير ذات المنقار الأصغر

نفس فرصة أقرانها على الأقل إن لم يكن أكثر. فالانتقاء يحدث، والانتقاء يعمل (جرات Grant 1986، جرات وجرات Grant and Grant 1989).

فماذا عن الانتقاء الاصطناعي وهو يعمل؟ ومرة أخرى توجد اليوم أعداد مهولة من الدراسات يمكن سردها. وهناك تجربة استغرقت وقتاً طويلاً وأصابته شهرة مستحقة (بدأت في 1896) في جامعة إلينوى تناولت محتوى الزيت في الذرة (أو الذرة الرفيعة). وفي بداية الدراسة كانت نسبة الزيت تتراوح بين 4، 6٪ وبنهاية الدراسة وبعد الانتقاء ارتفعت نسبة الزيت إلى 16٪، أي ثلاثة أضعاف ما كانت عليه (دودلي 1977 Dudley).

وقد حاولت الدراسات الحديثة الأخرى إعادة الظروف نفسها التي أدت إلى تغيرات. ويمثل أحد الأمثلة المحيرة للانتقاء مسلك ذبابة الفاكهة الصغيرة، والتي هي حساسة جداً للكحول. وقد برهنت التركيزات القليلة جداً من الكحول أنها مميتة. إلا أنه وجد أن وجود ذبابة الفاكهة حول مصانع النبيذ قد بين أنه ليس لها فقط مقدرة على تحمل الكحول، بل اتضح أنها تتعشش بإيجابية بواسطته. فهل هذا سحر، أم أنه شيء وضع بواسطة الآلهة ليعث المرح بين هذه الحشرات؟ والأمر الأكثر احتمالاً في الحدوث هو أن انتقاء شديداً إلى حد ما قد حدث لأعداد ذباب الفاكهة حول مصانع النبيذ: تغيرات دقيقة من مقدرة الذباب على احتمال الكحول وقد تم التقاط ثم انتقاء المقدرة على تحمل الكحول، وأصبحت إلى يومنا هذا تنتج ذبابات الفاكهة المتعطشة للخمر.

ثبت أن مصانع النبيذ أماكن جاذبة للباحثين عن ذبابة الندى (*Drosophila*) في أماكن كثيرة من العالم. وأصبحت سراديب مصانع النبيذ والأماكن المجاورة لأوعية تخمر النبيذ أماكن جيدة لوجود بيئة ذات نسبة كحول عالية، واختبار فرضيات تم الحصول عليها من بيانات المعامل من الدراسات حول التعداد الطبيعي في البساتين. وكان توزيع ذبابات الندى داخل وخارج مصانع النبيذ متفقاً تماماً مع التوقعات، فقد وجدت ذبابات الندى من نوع *D.melanogaster* (وهو نوع له مقدرة عالية على تحمل الكحول) بنسبة أعلى كثيراً داخل مصانع النبيذ عن أقرانها التي لها حساسية أكثر بالنسبة للكحول، وهي (*D.smulans*). (تشامبرز 1988، 60 Chambers)

وضع عالم الجينات فرانسيسكو آيالا (Francisco Ayala) وتلاميذه فرضية الانتقاء تحت الاختبار، وذلك برفع تركيز الكحول لمجموعة من الذباب محبوسة في قفص،

وقاموا بتوليد الناجين منها. وبعد مرور فترة ليست بالكبيرة، تمكنوا بالضبط من إنتاج ذبابات تتحمل الكحول (ماكدونالد، وتشامبرز ودافيد وآيالا McDonald, 1977 Chambers, David, Ayala).

أما الآن، فماذا عن سؤال توماس هنري هكسلي، ماذا عن تكون الأنواع؟ فهل يستطيع الانتقاء الاصطناعي أن يفصل المجاميع المتزاوجة؟ ونستطيع بكل تأكيد أن نحدث العقم في النباتات بسهولة تامة، حيث يسبب التزاوج في بعض الأحيان إنجاب نسل عقيم غير قادر على الإنتاج مع أعضاء من مجموعتي أى من الوالدين.

وعلى سبيل المثال تستطيع أن تهجن كرنبه مع فجل وتنتج نسلًا من أى من مجموعة الوالدين، وبخلاف البغل الذى هو عقيم فى كل الحالات، فالنتائج يمكن أن يتزاوج مع نفس مجموعته، ويبرهن على أنه خصب (على الرغم من سوء الحظ فى هذه الحالة حيث يصبح الناتج غير جيد بشكل كبير، فله جذر كرنبه وأوراق فجل). فهل تستطيع إيقاف التكاثر فى حالة أعضاء من نوع تم اختياره وفصله؟ ومرة أخرى الجواب نعم. بدأت إحدى التجارب على الذرة (باترنيانى 1969 Paterniani) على نوعيات صفراء وبیضاء. فضل الانتقاء (الاصطناعي) فى كل جيل الأعضاء الصفرة والبیض فى كل مجموعة، أى تلك التى لم تختلط بأعضاء الألوان الأخرى. وبعبارة أخرى كان الانتقاء بفضل التزاوج أبيض مع أبيض، وكذلك أصفر مع أصفر. وخلال خمس سنوات تم وضع الحواجز. وتدنّت نسبة تزاوج أبيض - أصفر من 35.8% إلى 4.9%، بينما تدنّت نسبة تزاوج أصفر - أبيض من 46.7% إلى 3.4% وليس هناك أى سحر معين فى أى من هذين. فقد عمل الانتقاء على تنويعات الأبيض لتبدأ فى التزهير فى وقت مبكر قبل أن تزهر التنويعات الصفراء فى وقت متأخر. وهكذا، وبحلول الجيل الخامس كانت الفرصة أقل لإنتاج الهجين، وواضح أنه بالقيام بعمل مناظر فى العالم الطبيعى يكون من السهل أن نفكر فى الظروف الطبيعية حيث قد يتسبب المناخ أو عوامل أخرى فى فصل المجموعات بهذه الطريقة.

ومن الممكن أن نترك المناقشة عن هذا الحد فهل قام شخص ما فعلاً بتحويل بقرة إلى حصان؟ من الواضح لا. وبعيداً عن أى شيء آخر، فإنك لا تتوقع أن تحول بقرة إلى حصان لأن أحدهما ليس من نسل الآخر. وحتى لو كان ذلك ممكناً، فليس عندك ما يكفى من الوقت لعمل ذلك. ولكن، وبدرجات مختلفة من التدخل البشرى، وجد علماء

التطور أمثلة لا حصر لها للانتقاء تعمل كما يتوقع المرء، وفي غياب جدل معاكس، لذلك ليس هناك سبب أن نفكر أن هذا لا يجب أن يعمل لفترة طويلة مسبباً اختلافات بيولوجية من نوع أعظم ذي تأثير هائل. وهناك الكثير من الأدلة التي تدعم أسلوب الغرض الحقيقي (Vera causa) في الانتقاء الطبيعي.

### علم الوراثة المندلي

ونصل الآن إلى المكافئ الحديث اليوم للأجزاء من كتاب أصل الأنواع التي تقدم الانتقاء الطبيعي، لنحاول إظهار كيف يعمل، وربما نسميه الآن جوهر النظرية كلها. وحتى نرى كيف تمخضت وعرضت اليوم، فإننا نحتاج أن نتوجه إلى الشخصية العظيمة الأخرى في تاريخ الفكر التطوري جريجور مندل Gregor Mendel الراهب الأوغسطيني الذي يتحدث الألمانية ويعيش في إمبراطورية النمسا- المجر، في منطقة تتبع اليوم جمهورية التشيك. أجرى مندل في ستينيات القرن التاسع عشر، وهو مأخوذ بالمسائل البيولوجية، ما نقدريه اليوم على أنه قد أحدث دراسات تشبه الزلزال حول طبيعة التنوع. لم يلتفت أحد إلى هذه الدراسات في ذلك الوقت. وفي الفترة الأخيرة من حياته اعتزل العلم وأصبح رئيساً لدير الرهبان، وحول مجهوده تجاه الإدارة. وحتى بداية القرن العشرين لم يحدث شيء، وقد بدأ آخرون في العمل مستقلين وتوصلوا إلى أفكار مندل نفسها. وبالبحث في المراجع السابقة وجدوا أن رجل دين غير معروف قد تفوق عليهم.

استهلكت التخمينات كثيراً من الطاقة، وذلك حول ماذا كان سيحدث لو أن معاصري مندل قدروا العبقرية التي كان عليها. ومن الصعب القول، لكن على المرء ألا يفترض تلقائياً أن الناس عندئذ قد يرون الأهمية الكلية لأعماله. ويبدو أن مندل نفسه لم ير ذلك. كان مندل مهتماً كثيراً بمشكلة التطور، يقرأ ويدون ملاحظاته على الترجمة الألمانية لكتاب أصل الأنواع. لكن لا توجد إشارة على أنه قد فكر أن أعماله تسد الشغرات. (لم يقرأ داروين أو يعرف شيئاً عن مندل على الرغم من امتلاكه كتاباً أشار إلى أعمال مندل). وفي الحقيقة وحتى بعد إعادة اكتشاف أعمال مندل كان هناك طحن طويل وصعب قبل أن يرى الناس أن أعمال الرجلين مكملة لبعضها البعض، وتمثل أجزاء مختلفة للصورة الكلية، بدلاً من أن تكون متناقضة تعطي نظريات مضادة عن التطور. وفي بداية القرن العشرين وحتى (في الواقع خاصة) هؤلاء القليلون من الناس الذين اعتقدوا أنه قد يكون هناك شيء ما، فإنهم لم يتقبلوا الاكتشافات الجديدة حول الوراثة (بروفين

Province 1971، ريوس 1996 Ruse). كان الموالون لداروين ومندل على خلاف شخصى وفكرى، مختلفين بصفة رئيسة حول طبيعة التنوع السكانى. كان الداروينيون وبمعنى أصبح الداروينيون الإنجليز معروفين باستخدامهم الرياضيات مثل (علم القياس البيولوجى<sup>(\*)</sup> Biometricians) ويعتقدون أن التنوعات ضئيلة وأن الانتقاء هو الأهم. أما أتباع مندل، وبصفة رئيسة لإجرائهم الأبحاث على تغيرات سهلة الاكتشاف، فقد اعتقدوا أن التنوع كبير وأن الانتقاء غير مهم: فقد كانوا من أنصار التغير المفاجئ<sup>(\*\*)</sup> (Saltationists).

كان هناك انقسام، ولم ير البعض الارتباط أبداً. إلا أن الصورة الكاملة قد بدأت تظهر ببطء. ولنبداً بالنظرية الجديدة عن الوراثة، ثم نتقل إلى التحليق بواسطة الانتقاء الطبيعى. ولكى نبدأ النقاش فإننا نحتاج إلى أن نعرف بأن نظرية الوراثة الجديدة تدين بالكثير إلى علم الخلايا، الذى يعنى بدراسة الخلايا، كما فعلت بالنسبة لتجارب التزاوج، وهو الجزء الذى يصب مباشرة فى علم الجينات (الوراثة). وبالتركيز على النظرية المحسنة - والمزعم تسميتها «النظرية الكلاسيكية للجينات» - يرجع الفضل فيها على الأغلب لعالم البيولوجيا الأمريكى توماس هانت مورجان (Thomas Hunt Morgan) الذى عمل مع فريق من الطلاب من جامعة كولومبيا فى نيويورك خلال العقد الثانى من القرن العشرين، ولذا فإننا نبدأ بالخلية، هذه الوحدة المستقلة بذاتها، والتى بنيت منها الكائنات الحية، وتوجد النواة فى مركز الخلية، وهى تحتوى على عدد من الكينونات، والتى تسمى كروموزومات. وتوجد تلك الكروموزومات فى الكائنات الجنسية فى أزواج، وعلى هذه الكروموزومات توجد وحدات الوراثة، أى الجينات. وفى النظرية الكلاسيكية، الجينات هى كينونات لا تتحلل، بالرغم من أننا نعرف الآن أن الجينات جزيئات طويلة من الحمض النووى الريبوزى منقوص الأكسجين (دنا DNA)، والفضل فى ذلك يرجع لأعمال فرانكس كريك وجميس واطسون (Francis Krick and James Watson) علماء البيولوجيا الجزيئية سنة 1953. (تكون الجينات فى بعض الأحيان حمضاً نووياً آخر هو الحمض النووى الريبوزى (رنا RNA). وفى هذا الخصوص، فإننى أتجاهل الاستثناءات إلا فى حالات الضرورة القصوى للعرض).

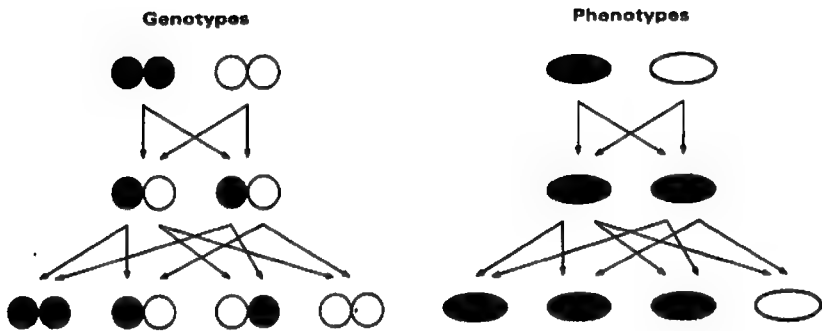
(\*) Biometry علم يتعامل مع العلاقة بين الكائنات الحية والعمليات الحسابية (المترجم والمراجع)  
 (\*\*) Saltation هى التحول المفاجئ لكائن من شكل لآخر عندما يحدث وفقاً لبعض النظريات التطورية عن طريق خطوات  
 كبرى فى التطور (المترجم والمراجع)

وتعرف فئة الجينات التي يملكها الكائن «بالبنية الوراثية (Genotype)» وهي مقابلة للجسم الفيزيئي للكائن<sup>(\*)</sup> «Phenotype» وتكرر الفئات المجمعة من الجينات للكائن من خلية لأخرى خلال الجسم كله، إلا في بعض الحالات الخاصة. ولذلك يتوقف نمو الكائن على نشاط الجينات المختلفة لتكون أجزاء مختلفة في أوقات مختلفة. ولا يتعلق الأمر بالفئات المختلفة للجينات. والاستثناء المؤثر لاحتواء الخلية على أزواج الكروموزومات (يسمى الخلايا مضاعفة الكروموزومات Diploid cells) وهي الخلايا الجنسية (Gametes). وتحمل هذه الخلايا نصف فئة الكروموزومات (أى أنها «منصفة الكروموزومات» Haploid) نصف من كل زوج من الخلايا. وأثناء الإخصاب ترتبط فئة من «منصفة الكروموزومات» Haploid من كل واحد من الوالدين، ليكون خلية ذات فئة مضاعفة الكروموزومات ((diploid جديدة / اللاقحة (zygote) ثم تتضاعف بعدئذ لينتج الفرد الجديد. ويسمى إنتاج خلايا مضاعفة الكروموزومات «من خلايا مضاعفة الكروموزومات» بالانقسام الفتيلي (Mitosis). وفي عملية إنتاج الخلايا الجنسية (من خلايا مضاعفة الكروموزومات)، تقسم فئات الكروموزومات بعملية تسمى «الانقسام المنصف» (Meiosis).

ونحن على استعداد الآن لتقديم القانون الأول لمندل (متذكرين أننا نستطيع فعل ذلك على ضوء معرفتنا بالخلية، وهو الأمر الذى لم يكن متاحاً لمندل). والكروموزومات المزدوجة فى الخلايا مضاعفة الكروموزومات (Diploid) متطابقة فيزيائياً من حيث الطول وخلافه. (والاستثناءات فى كروموزومات الجنس: وهم يختلفون فأحدها أقصر من الآخر عموماً) وتشغل الجينات أماكن معينة على الكروموزومات تعرف بالمواقع (Loci). وسيشغل كل نوع من الجينات دائماً المواقع نفسها (Locus) على أى كروموزوم، وتسمى الفئات المختلفة من الجينات التى تشغل مواقع معينة على الكروموزومات ببديل الجينات (Alleles). وفى الخلايا مضاعفة الكروموزومات، أى تلك التى بها أنصاف فئات الكروموزومات، والتى ستوافق بالتبعية مع زوج بديل للجينات (Alleles) فى أى موقع (Locus) معين. فإذا تطابقت بدائل الجينات المتوافقة، يطلق على الكائن «متجانس الزيجوت» (Heterozygous) (بالنسبة لهذا الموقع). وبدلنا قانون مندل الأول أنه فى الزيجوت (اللاقح) هناك فئة كروموزوم واحدة من كل والد. أى أنها مزدوجة. وعليه

(\*) الحواص الظاهرية للكائن التى تنتج عن تداخل البنية الوراثية والبيئة (المترجم والمراجع).

فإنه عند أى موقع على الكروموزومات، يكون أحد أزواج بدائل الجينات (Allele) من أحد الوالدين، والزوج الآخر من الوالد الآخر. وهذا هو الأمر الحاسم، وهو فرصة بحتة فأى بديل جينات يحصل عليه المرء من أحد الوالدين، والآخر من الآخر. ولا يعنى ذلك أن التحول يحدث دون سبب، لكن القانون يحدد تساوى الاحتمال بالنسبة لأى زوج من بدائل جينات الوالد سيتم التحول بواسطته.



شكل 4.1 قانون مندل الأول: يسود الأسود (بديل الجين A Allel) على الأبيض (a Allel). والبنية الوراثية هي AA ، وزوج من Aa ، و aa ، ويكون ال Phenotype من ثلاثة سود وواحد أبيض.

وإذا تصورت موقعاً به أربع بدائل جينيات (Allele) محتملة A,B,C,D ، وزواجت بين غير متجانسى الزيجوت AB مع CD ، فقد تتوقع (فى المتوسط) أن يكون ربع الذرية AC ، وربع آخر AD ، وربع ثالث BC ، والربع الرابع BD . فما نذى جعل استيضاح هذا القانون صعباً عندما نتعامل فقط مع ناتج التزاوج (كما فعل مندل)، فهل ذلك لأن أحد بدائل الجينات سيحجب تأثير الآخر. وإذا كان لديك زوج من بدائل الجينات A ، a ، ومتجانسا الزيجوت (AA ، aa) ، مختلفين، ولكن غير متجانس الزيجوت (Aa) سيثبه أحد متجانسى الزيجوت (وليكن AA)، عندئذ سيقال بأن بديل الجينات (A) سائد على الآخر (a) والذي سيقال إنه متنح. وفى هذه الحالة إذا زواجت غير متجانس الزيجوت (Aa x Aa) فإنك ستوقع أن يكون الناتج ربع من AA ، والنصف من Aa ، والربع من aa (حيث Aa هى نفسها aA). ولكن حيث إن Aa تشبه (لها نفس AA Phenotyp) ، ولها نفس Phenotyp ، ويبدو أن Phenotyp سيكون ثلاثة أرباعه AA والربع aa .

(شكل 4.1)

ويدلنا القانون الثانى لمندل على أن ما يحدث فى أحد المواقع ليس له علاقة بما يحدث فى موقع آخر. وبعبارة أخرى فإن تحول أى بديل جين فى موقع لا يدلنا بأى شكل عن تحول بدائل الجينات الأخرى فى المواقع المختلفة. تحقق الناس فى البداية من أن هذا القانون به استثناء رئيس، وتحديدًا على المواقع التى على الكروموزوم نفسه. فقد تعتقد أن الجينات على كروموزوم معين تتلازم أو لا تتلازم مع بعضها البعض، وليس هذا الأمر صحيحاً بالمرّة. تصطف أزواج الكروموزومات أثناء الانقسام المنصف، وتنكسر عند منتصف طولها، وتبادل القطع مع أقرانها. وهو ما يعرف «بالعبور إلى الآخر»، ويؤكد ذلك أنه حتى الجينات على الكروموزوم نفسه عرضة لبعض الخلط أثناء الإنتاج. ومن الواضح أنه كلما تقارب موقعان على كروموزوم واحد قلت فرصة حدوث انقسام بينهما، أى أنه كلما زادت فرصة بقائهما مرتبطتين ببعضهما. وقد أدى نفاذ البصيرة هذا بمجموعة مورجان إلى وضع تنظيم فائز لمواقع الجينات على الكروموزومات. والمثير أن بحث مندل (الذى كان على نبات البازلاء) مسجل على الجينات فقط على كروموزومات مختلفة، حيث توافق ذلك مع قانونه الثانى دون استثناء، الأمر الذى قاد البعض للشك فى أن مندل قد اختار سمات معينة يتتبعها ليسجلها وأهمل سمات أخرى. ومن المؤكد أن هناك بعض الأدلة القوية على أن توزيعاته المسجلة بعد التزاوج كانت قريبة أكثر من اللازم من التوقعات التى تحدث فى المنهج الطبيعى فى مجرى الأحداث، وكأن هناك شخصاً ما يقوم بتهديب البيانات وتنقيحها.

نقطة نهائية ثم نتحول إلى مسائل التطور. فقد رأينا حتى الآن أن الجين هو وحدة الوظيفة. فالجين هو الذى ينتج الجسم الفيزيائى (أو يحمل المعلومات التى تصنعه). وقد رأينا كذلك أن الجين هو وحدة الوراثة: فالجين هو الذى يحمل المعلومات من جيل إلى آخر وهاتان السمتان للجين هما موضوع حديثنا، وإذا حاولنا مثلاً أن نفسر لماذا ينجب فى بعض الأحيان والدان لهما عيون بنية أطفالاً لهما عيون زرقاء. لكن والدين لهما عيون زرقاء لن ينجبا أبداً أطفالاً لهما عيون بنية، فإذا طفى A على a، وأنجبا AA أناسا ذوى عيون بنية، وأنجبا aa أناسا ذوى عيون زرقاء، عندئذ زوج من غير متجانس الزيجوت (Aa) هما فى الأصل ذوى عيون بنية، فحتماً سيكون أولادهم ذوى عيون زرقاء ربع الوقت. لكن زوج له عيون زرقاء لأناس (aa) لا يستطيعون إلا إنتاج متجانس الزيجوت المتماثلة (aa)، والذين سيكون لهم بالمثل عيون زرقاء.



وهناك أمر ثالث يخص الجين في نظرية الجين الكلاسيكية. فهو أيضا وحدة التغير. تتحول الجينات أحيانا من شكل لآخر. وبعبارة أخرى فإن بديل جينات (Allele) يتحول إلى بديل جينات آخر مختلف. ويعرف ذلك باسم التطفر (Mutation). ولا يحدث التطفر دون سبب، وقد حصل أحد تلاميذ مورجان وهو مولر (H.J.Muller) على جائزة نوبل لأبحاثه التي أظهرت أن الإشعاع أحد الأسباب الرئيسة لمثل هذا التغير، ولكن في إطار النظام نفسه أخذ هذا الأمر ببساطة على أنه منحة. إنه أمر عشوائي على الأقل من منطلقين: أولاً - هو لا يحدث تحت حاجة معينة. فإذا كان كائن ما قد يستفيد من بعض التغير المسبب للتصوي، فإن التطفر لن يوجه لتقديم ذلك. ثانياً - يمكن قياس التطفر فقط على مستوى المجموعات، فلن تستطيع مثلاً أن تقول إن هذا الكائن ذو بديل الجينات A سيتطفر ليعطى مشيحا به بديل جينات a، وفي أحسن الأحوال فكل ما تستطيع قوله هو أن نسبة x من بدائل جينات A في التعداد ستتطفر إلى a في خلال جيل واحد.

### علم الجينات السكاني

الانتقاء الطبيعي آلية تستطيع العمل فقط في حالة المجاميع. وأن تتقى تعنى أن تلتقط من عدة خيارات. ولیمتزج الانتقاء مع علم الجينات، فإنه أمر حيوي أن تمتد الجينات لتطبق على مجموع السكان. ومن حيث المبدأ فهو أمر سهل، بالرغم من أنه قبل إمكانية عمل ذلك، من الضروري أن نحول تركيز نظرية التطور بعض الشيء من الكائن الفرد إلى الجين، وباللغة التي ذكرت أعلاه من الـ Phenotype إلى الـ (Genotype). فنظرية داروين في كتاب أصل الأنواع تدور حول العصافير والنمل والذئاب واللفت والحمام إلخ. أما في النظرية الحديثة، فلم يتوقف هؤلاء عن الوجود لكن على المرء الآن أن يفهم الأشياء ويقر بأنه بظهور علم الجينات، فإن ما يهم في الانتقال الوراثي ليس ما يحدث للفرد وإنما ما يحدث لوحدة الوراثة، الجين. فإذا كنت ترغب، فإن ترتيب البيت يكون على مستوى الجينات وليس الأفراد. ويعنى ذلك أن الانتقاء الطبيعي عملية نسخ تفاضلي (أو تكاثر) للجينات بدلاً من الأفراد. فالجينات التي تنتج نسخاً أكثر في الجيل التالي (من خلال الأجسام الفيزيائية التي تنتجها) هي أكثر ملائمة عن جينات لا تستطيع ذلك. وهناك سبب جيد لنحول تركيزنا من الكائنات الفردية إلى الجينات. وبعيداً عن سبب التغير التلقائي (التطفر) فإن الجينات - أو بالأحرى نسخ من الجينات - تظل كما هي من جيل إلى جيل، بينما بسبب التأثير العشوائي لقانون مندل فإن الأفراد (المستنسخات)

تصبح متفردة في كل جيل. ومفهوماً، من السهل كثيراً بالنسبة لعالم أن يتعامل مع الجينات أكثر من الكائنات.

كيف لقانون مندل الحاسم عن التحول (القانون الأول) أن يعمم؟ يجب أن تفكر في التعداد السكاني (والذي تمخض الآن عن التعداد الجيني وليس للكائنات) وحتى نواصل الأمور (يعني أن نبني نموذجاً بادئين من أبسط المستويات) يجب أن نركز على بدائل الجينات (Allele) عند موقع واحد فقط. ولنفترض أن هناك نوعين من الجينات على أحد المواقع (بما يعني أن هناك بديلين للجينات (Allele) في التعداد السكاني):  $a.A$ . وأفترض كذلك أن النسبة بين  $a.A$  هي  $q:p$  (أي أن  $q + p = 1$ ). وعندئذ تظهر الرياضيات البسيطة أن (القوى الخارجية غائبة) النسب الأصلية للجينات في مجموع السكان ستظل ثابتة (وبعبارة أخرى ستظل النسبة هي  $q:p$ ). وما هو أكثر من ذلك، فبعد الجيل الأول وبصرف النظر عن التوزيعات الأصلية للجينات في مجموع السكان، فإن الجينات ستظهر دائماً كأفراد بنسب ثابتة ويمكن حسابها. ولدينا احتمالات ثلاثة بني وراثية: متجانس الزيجوت  $AA$ ، وغير متجانس الزيجوت  $Aa$ ، ومتجانس الزيجوت  $aa$ . وتسمى القاعدة التي بنى عليها توزيع البني الوراثية على اسم مكتشفها قانون هاردي-واينبرج (Hardy-Weinberg). وينص القانون على أن التوزيع المتزن هو:

$$P^2 AA : 2 pq Aa : q^2 aa$$

وتعرف نظرية الوراثة المعممة بهذا الشكل باسم «علم الجينات السكاني». إنها قلب الفكر التطوري الحديث، وهي في قلب علم الجينات السكاني - المقدمة الأساسية أو الحقيقة المقررة هو قانون هاردي - واينبرج. لاحظ أنه قانون اتزان، وأنه يعمل بما يشبه كثيراً قانون نيوتن للحركة، فإذا لم يحدث شيء ما فلن يحدث شيء. ولا يحدث التغير إلا تحت تأثير قوة خارجية فقط. ولا تتعامل في حالة نيوتونية ولا في حالة بيولوجية بكلام فارغ. وقد تميل النسبة أولاً إلى الأكبر (أي حيث  $p=1$  و  $q=0$  صفر) فإننا سنتهي إلى لا شيء (إلا  $A$ ). وقد فكر العلماء مبكراً في هذا بالضغط، وقد وضع ذلك عالم الرياضيات في كمبريدج هاردي - وليس بيولوجيا - الأمور في نصابها. ولكن في أنظمتهم الخاصة، تكون قوانين الاتزان حاسمة بشكل مطلق لأنها تقدم خلفية للاستقرار. ونستطيع الآن أن نبدأ في تقديم قوى التغير.

نستطيع الحديث في الحالة البيولوجية عن هجرة الأفراد من وإلى المجموع السكاني - أو بالأحرى هجرة الجينات من وإلى مجموع السكان - وهكذا تتغير نسب الجينات. كما نستطيع الحديث عن التطفر، وهو الذي يغير النسب بالمثل. (فمثلاً قد يتحول عدد معين من بدائل الجينات في جيل ما من  $A$  إلى  $a$  وبالعكس عدد مختلف من  $a$  إلى  $A$ ). وعندئذ يحدث الانتقال. ولتلاحظ أن الانتقاء الآن (على خلاف نظرية داروين) يتقدم بعد أن تجئ الوراثة، ومن المؤكد أنه يعتبر مؤثراً إذا استطاع عرقلة الخلفية الوراثية. ولا يعنى ذلك أن الانتقاء أقل أهمية، لكن له موقف منطقي يختلف قليلاً في النظرية الداروينية الجديدة. فقد تتوقع مثلاً أنه في أي تجمع سكاني ستمحى نسبة معينة من الكائنات أو بالأحرى من الجينات عن طريق الانتقاء (قوة الانتقاء أو ضغط الانتقاء)، وعندئذ فإن حاصل ضرب ذلك في قانون هاردي- واينبرج يمكن أن يبين أن أي نسبة من الجينات ستبقى في الجيل التالي. ومفهوماً، قد تظن أن الانتقاء يحدث ضد جين معين، ولكن بالأحرى فهو يحدث ضد الفرد. وترجمة ذلك على المستوى الجيني، فإنه يعنى البنية الوراثية، وإذا كنت تلاحظ موقعاً واحداً فقط، فإنها ستكون حالة انتقاء ضد واحد آخر من غير متجانسي الزيجوت أو متجانسي الزيجوت. وهكذا لنفترض أن أحد بدلاء الجينات يسود على بديل جين آخر، ولنفترض كذلك أن متجانس الزيجوت للجين المتنحي أقل مواءمة عن البنيتين الوراثيتين الآخرين. ويرمز لمقياس المقدرة على البقاء بالرمز  $w$ . ونحدث عموماً عن الكائن المثالي في المواءمة بأن له مقدرة على البقاء تساوى الوحدة. أما غير القادر على البقاء تماماً فنرمز لمقدرته بصفر (ليس له نسل على الإطلاق). وهكذا نستطيع الحديث عن معامل انتقاء (يرمز له بالحرف  $s$ ) كشيء يستقطع من متجانس الزيجوت للجين المتنحي ويمكن كتابة :

بنية وراثية	Genotype	AA	Aa	a
المواءمة	(w) fitness	1	1	1-s

وبافتراض أن التوزيع الابتدائي لـ  $A$  إلى  $a$  هو  $p + q = 1$  (  $q : p$  )، ونستطيع إذن أن نضع المصفوفة المبينة في جدول 1.4، بفرض أن التوزيع الأصلي كان في اتزان هاردي- واينبرج، وقد بظل الأمر على هذا الحال حيث لا يتداخل الانتقاء.

جدول 4.1 الانتقاء يغير من نسب هاردى - واينبرج

التعداد الكلى للسكان		البنى الوراثية (Genotypes)		
	aa	Aa	AA	
	$q^2$	$2pq$	$P^2$	التردد الابتدائى للزيجوت
	$1-s$	$1$	$1$	المواءمة (w)
$1-s$	$q^2(1-s)$	$2pq$	$P^2$	
$1$	$\frac{q^2(1-s)}{1-sq^2}$	$\frac{2pq}{1-sq^2}$	$\frac{p^2}{1-sq^2}$	ترددات الزيجوت بعد الانتقاء

ولتر ما يحدث لبديل الجين A. وكيف تزداد نسبته فى التعداد السكانى التالى بالنسبة لـ a؟ وبعبارة أخرى ما هى قيمة  $\Delta P$ ، الزيادة الضئيلة فى قيمة p، والتردد الأصيل لـ A؟ ضع × تمثل التردد الجديد، وإذا تذكرنا أن هناك زوجا من A فى كل من AA و A واحدة فى كل من Aa فتحصل على :

$$x = \frac{2p^2 + 2pq}{2(1-sq^2)} = \frac{p(p+q)}{1-sq^2} = \frac{p}{1-sq^2}$$

إذن :

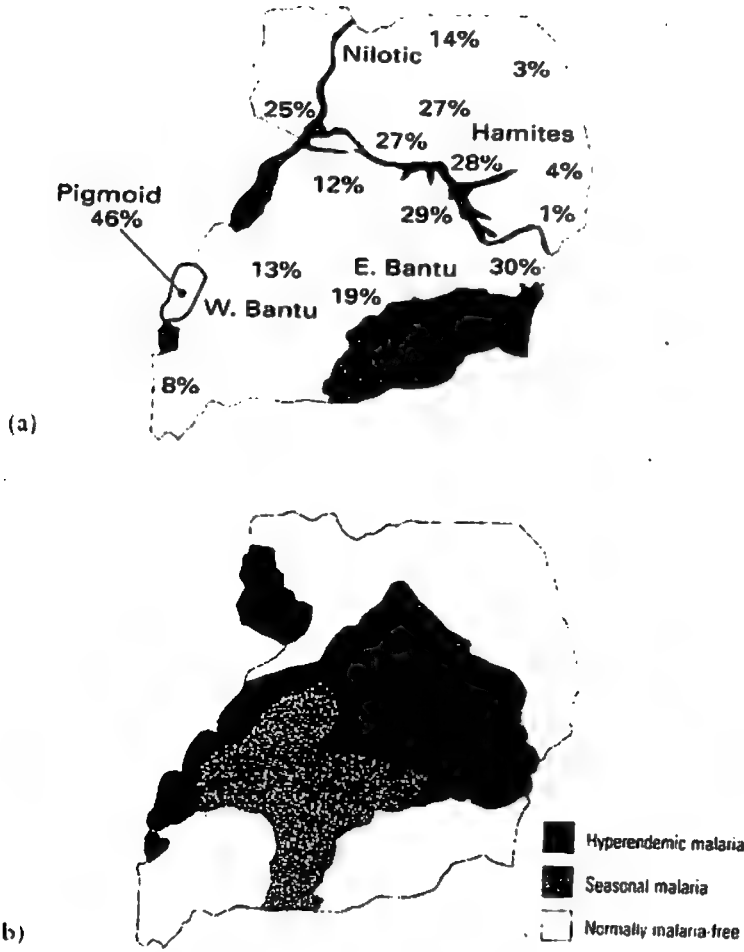
$$\Delta p = x - p = \frac{p - p(1-sq^2)}{1-sq^2} = \frac{spq^2}{1-sq^2}$$

ماذا يعنى ذلك؟ أمران فى الواقع. أولاً، حتى مع أضعف انتقاء فإن a ستتناقص باستمرار. ولا غرابة فى ذلك. لكن الأمر الثانى والغريب هنا حقاً، وحتى فى وجود الانتقاء الأقوى - فإن متجانس الزيجوت سيموت دائماً دون أن يتكاثر - وستنشبس بديل الجين a بالمجموع السكانى دائماً أبداً. وإذا بدأنا بتردد 50% ( $q = 0.5$ ) فبعد ثمانية أجيال فقط ستتناقص إلى 15%. ويستغرق الأمر مائة جيل لتقل إلى 1%، ويعنى ذلك أنه فى تعداد السكان البشرى عموماً، وخاصة ذلك الذى يتكاثر ببطء، فالأكثر احتمالاً أن تحصل على أفراد من aa فعلياً لسنوات لا حد لها. أما الخطط الطبواوية المتعلقة بتحسين النسل (eugenics) للآلمين فى إزالة جميع الأمراض الوراثية عن طريق منع المرضى بها من التزاوج، فقد كان مصيرها غالباً الفشل.

لقد اتضحت الصورة، فالنتظير بهذا الشكل قد حل محل الاستنتاجات الأصلية التي وصفها داروين في الفصلين الثالث والرابع من كتاب أصل الأنواع. ولاحظ أن حساباتنا أكثر دقة من حسابات داروين وهو الأمر المتوقع كلما نضج العلم، (وبالرغم من أنني أشك بعض الشيء حول أهمية ذلك)، ولهؤلاء الذين يهتمون بمثل هذه الأشياء أستطيع القول الآن بأننا نتعامل مع كينونات أو (جينات) لا يمكن ملاحظتها مباشرة إلا أننا مازلنا نتعامل مطلقاً وبصورة كاملة مع نظرية داروين. فالانتقاء هو القوة الكبرى التي تغير الأشياء.

### الأنيميا المنجلية

ولنر كيف استخدم أنصار التطور نظريتهم الجوهرية وطبقوها في علم الجينات السكاني، وهي تخليق الانتقاء الدارويني، وعلم الجينات المنجلية. وقليلون هذه الأيام الذين يجهلون المرض الجيني الأنيميا المنجلية، الذي يصيب الأمريكيان الأفارقة. ويصادف المرء في هؤلاء السكان أطفالاً يقيسون ويموتون وهم صغار (على الأقل إذا لم يكن هناك تدخل طبي عظيم) من شكل وراثي من أشكال الأنيميا. والأمريسيطة أنه ليس لديهم العدد الكافي من كرات الدم الحمراء، أو بالأحرى فإن الكرات الحمراء التي لديهم مشوهة ولا تعمل بكفاءة وتتخذ شكلاً يشبه المنجل (ومن هنا جاء اسمها) وليس كروياً (الشكل المعتاد). وقد تمت دراسة هذه الأنيميا بتفصيل عظيم، وتم معرفة أسبابها بصورة تامة. وسببها جين متنح يسبب انهيار الخلايا في متجانسة الزيغوت. أما غير متجانسة الزيغوت فلا يظهر عليها الأعراض نفسها بالرغم من أن هناك نقاشاً طويلاً عما إذا كان لديهم في أي وضع أنيميا أو أنهم معرضون لها.



شكل 4.2 التوزيعات (a) جين الخلايا المنجلية كنسبة من الجينات العادية بين السكان الأصليين في أوغندا، و (b) أنواع الملاريا في أوغندا (حوالي 1949):

لماذا تداوم الأنيميا بهذا الشكل على الرغم من أنه مرض مرعب؟ ولماذا لم يتم انتقاء وهلاك هذه الجينات؟ وإذا رجعنا إلى أفريقيا من حيث أتت هذه الجينات فسرعان ما ستوضح الإجابة (أليسون 1954a ، 1954b). ازدهرت الجينات، حتى وإن كان هذا تعبيراً سيئاً بما يكفي، في تلك المناطق من القارة، حيث تستوطن فيها الملاريا. أنظر أولاً إلى خرائط أوغندا سنة 1949، وقارن توزيع جين الخلايا المنجلية مع توزيعات أنواع

الملاريا، واسمه البلازموذيوم فالسياروم (*Plasmodium falciparum*) (شكل 4.2) ويبدو التشاكل (Isomorphism)، قريبا جداً ليكون مجرد صدفة، وتكون الصلة أقرب من ذلك عندما تنظر إلى توزيع مرض الأنيميا المنجلية مع حالات الملاريا على نطاق واسع. ولابد من وجود بعض العلاقات السببية، وقد تمكن علماء التطور البيولوجيون- علماء البيولوجيا الداروينيون- أن يبينوا السبب. وغير متجانس الزيجوت لجينات الخلايا المنجلية- أى الناس الذين لديهم جين عادى وجين خلية منجلية- يملكون مناعة طبيعية تجاه الملاريا، لا يمتلكها أولئك الذين ليس لديهم أى جين لخلايا منجلية. والأمر كله بسيط تماماً فى الواقع. وتصيب البلازموذيوم فالسياروم كرات الدم الحمراء. وتقوم الخلايا التى ليس بها جين الخلايا المنجلية بوظيفتها بصورة أو بأخرى، وبذلك تنتشر الملاريا خلال الجسم. إلا أن خلايا غير متجانسة الزيجوت تميل إلى الانهيار عندما تصاب وتزيجها فى التو الكرات البيضاء، وعليه تزال الإصابة ولا ينتشر المرض.

وبعبارة أخرى، فإن نمط جينات الخلايا المنجلية يمكن إظهاره كدالة للحماية التى تقدمها ضد الملاريا، ويتم تفسير التوزيع بطريقة داروينية جيدة. ونستطيع أن نذهب أبعد من ذلك بعض الشيء فى تفسيرنا التطورى. كيف يكون وجود جين واحد للخلايا المنجلية كافياً ليوازن عقبة وجود اثنين من جينات الخلايا المنجلية؟ ولتذكر بواسطة قانون مندل، أنه إذا كان هناك اثنان من حاملى جينات الخلايا المنجلية ولهم أربعة أطفال، عندئذ نتوقع فى المتوسط أن أحد الأطفال سيصاب قطعاً بالأنيميا لأنه متجانس زيجوت الخلايا المنجلية وفى هذه الحالة لن يكون لأحد هؤلاء الأطفال أى حماية بالمرة من مرض الملاريا، لأن متجانس زيجوته ليس به خلايا منجلية. فهل نستطيع أن نبين أن التأثيرات الانتقائية لزواج من غير متجانس الزيجوت (المتوقع فى المتوسط) ستوازن تأثيرات الانتقاء السلبى لزواج من متجانس الزيجوت؟ حسناً نعم، نستطيع ذلك فى الواقع. (لاحظ أنه بالمناسبة أننا فى الطريق لأن يكون لدينا مثال نموذجى لبناء نموذج لتطبيقه فى الطبيعة.) ولنفترض أن غير متجانس الزيجوت أكثر قدرة على البقاء من أى من زوج متجانس الزيجوت. ويعنى ذلك أننا نعطي غير متجانس الزيجوت الوحدة. وافترض أيضاً وجود قوى انتقائية (تسمى  $s$ ،  $t$ ) وتعمل ضد زوج متجانس الزيجوت وستتوصل عندئذ إلى المصفوفة التالية:

a	Aa	AA	بنية وراثية
1-s	1	1-t	المقدرة على التزاوج

وعندئذ وبتحوير جدولنا الأصلي نحصل على النتائج المبينة في جدول 4.2 ونستطيع حساب معدل التغير كما يلي:

$$\Delta p = \frac{pq(tq - sp)}{1 - sq^2 - tq^2}$$

جدول 4.2 نسب هاردي-واينبرج مع الانتقاء في مواجهة متجانس الزيجوت

المجموع السكاني		البنى الوراثية (Genotypes)		
	aa	Aa	AA	
1	q <sup>2</sup>	2pq	p <sup>2</sup>	التردد الابتدائي للزيجوت
	1-t	1	1-s	المواءمة (w)
1 - s p <sup>2</sup> - tq <sup>2</sup>	q <sup>2</sup> (1-t)	2pq	P <sup>2</sup> (1-s)	تناسب الزيجوت بعد الانتقاء
1	$\frac{q^2(1-s)}{1-sp^2-tq^2}$	$\frac{2pq}{1-sp^2-tq^2}$	$\frac{p^2}{1-sp^2-tq^2}$	نرددات الزيجوت بعد الانتقاء

هل هناك أى حالة تقوم فيها الضغوط الانتقائية المختلفة «بتوازن» بعضها البعض؟ وبعبارة أخرى، هل يمكن أن تصل أبداً إلى موقف حيث تصبح نسبة تغير الجين صفراً؟ فإذا وضعنا  $\Delta P = 0$  صفر نحصل على:

$$P = \frac{t}{s+t}$$

ولدينا في مثل هذه المواقف كلا النوعين من الجينات، مداومة بإصرار على البقاء في كل جيل؛ لأن التأثيرات الجيدة لغير متجانسة الزيجوت توازن التأثيرات السيئة لمتجانسة الزيجوت. ونستطيع أخيراً أن ندخل بعض الأرقام لتظهر أن النسب تتوافق تماماً مع ما تنبأت به النماذج. ولنفترض في مثال الخلايا المنجلية أن واحداً من كل خمسة يموت بسبب الملاريا، لأنها تحمل نموذجاً من بديل الجينات (Allele) ليس به بديل جين لخلية منجلية (وتموت كل حالات الخلايا المنجلية من الأنيميا). ويوصلك هذا إلى



أن حوالى ثلاثة أطفال من كل مائة ستصاب بأنيميا منجلية، وهو تنبؤ صحيح. وخلاصة القول فإن ذلك نصر كبير للتفسير الدارويني.

### البيولوجيا الجزيئية

وبينما أتأهب لإنهاء هذا الفصل وأستعد أن أبدأ الفصل التالي الذى يتناول مدى عريضاً من الموضوعات التى ضمنها داروين أخل التطور من خلال الانتقاء الطبيعى، فقد يكون لدى القارئ تعليق (سالب بعض الشيء) وهو محق فى ذلك. وحتى هذه اللحظة كانت المناقشة كلاسيكية جداً. وقد تم الإشارة إلى الثورة الجزيئية العظيمة فى البيولوجيا والتى بدأت باكتشاف واطسون وكريك لبنية جزيء «دنا DNA». ولم يتم عمل شىء نتيجة لذلك ولا حتى من وفرة الدراسات التى أجريت فيما بعد، والتى بلغت الذروة حديثاً بخرطنة الجينوم البشرى. فهل الاقتراح بأن نظرية التطور فى الداروينية الجديدة لا تعبأ بأى شىء حدث على المستوى الجزيئى خلال الخمسين سنة الماضية؟

والجواب ببساطة: لا على الإطلاق! وحقيقى أنه فى السنوات الأولى كان التوتر على أشده بحيث يحتاج لقصمه ليس لمجرد سكين فقط بل لمنشار خشابى. كان علماء البيولوجيا الجزيئية منتصرين على الدوام فقد حصلوا على المنح البحثية وطلاب البحث وحصدوا الجوائز وتملق الناس، ولم يعبثوا بالكائنات بأى شكل. ويشيرون بازدراء إلى البيولوجيين العاديين على أنهم «جامعو طوابع» وفى المقابل مقت علماء البيولوجيا التطوريون هؤلاء الشبان المغرورين محدثى النعمة لما يتلقونه من خبرات، وتفاعلوهم بازدراء نحو الناس الذين مزقوا كل شىء إلى أشلاء قبل إمكانية بدء الدراسة. وقد تحول أكثر من عالم بيولوجيا تطورى بارز إلى الفلسفة ليبرهن على أنه فى دراسة الكائنات تصبح الجزيئات غير هامة ومضللة. وكان مصدر القلق العظيم هو «الاختزال»، بكل ما تعنيه هذه الكلمة، وكان ذلك بمثابة وتد مغروس فى قلوب رجال الجزيئات، بافترض أن لهم قلوباً فى المقام الأول. وقد كتب إرنست ماير (Ernst Mayr) عالم التطور البارز، العديد من الصفحات مهاجماً البيولوجيا الجزيئية.

لم يحدث إطلاقاً أن كانت الأعمال الاختزالية<sup>(٥)</sup>، لو أمكن قول ذلك، دافعاً إلى الأمام. وللتأكد، فإن معظم ظواهر البيولوجيا الوظيفية يمكن تجزئتها إلى مكونات فيزيائية - كيميائية، لكننى لست على دراية بأن هناك اكتشافاً بيولوجياً واحد يعود

(٥) الاختزالية عملية أوتظرية يتم فيها اختزال البيانات المعقدة أو الظواهر المعقدة إلى أمور أبسط (المترجم والمراجع)

إلى عملية وضع المكونات على المستوى الأدنى للتكامل مع بعضها للتوصل إلى أفكار ثابتة جديدة عند المستوى الأعلى للتكامل. ولم يحدث أن وجد أى عالم فى البيولوجيا الجزيئية أن العمل بالجسيمات الأولية مفيد بصفة خاصة. وبعبارة أخرى، إنه لأمر عقيم أن نجادل حول ما إذا كانت الاختزالية خطأ أم صواباً. لكن يمكن قول ذلك من حيث كونه مشجعاً للاكتشاف، وهذا مسلك فقير جداً. على عكس ما يدعيه المنحازون لذلك، فنادوا ما يقودهم الأمر إلى أفكار ثابتة جديدة على المستويات الأعلى للتكامل، وهو تقريباً أسوأ مسلك يمكن تصوّره لفهم النظم المعقدة. إنها طريقة بلهاء للتفسير.

(ماير 1969، 128 Mayr)

كلام رائع، لكن هل هناك أى شيء مفيد وراء هذه البلاغة؟ سأقوم بالإجابة عن ثلاثة أسئلة، الأول: ماذا عن العلاقة بين علم الوراثة المنديلية وعلم الوراثة الجزيئية؟ فقد حدث لغط فلسفى كبير حول هذا الموضوع، وكنت أنا أحد المهاجمين. وطرح الأسئلة بمداول فلسفى تقليدى هو الموضوع الأهم فى الاستمرارية. ويتفق الجميع على أن الوراثة الجزيئية قد حلت محل الوراثة المنديلية، وأنها قد نمت إلى شيء أكثر قوة بكثير. فهل هى حالة إزاحة للوراثة المنديلية ببساطة جانباً - أمر لطيف لكنه خطأ، تماماً مثل ما حدث لنظرية الفلوجستون التى أزاحتها كيمياء لافوازييه - أو هل الوراثة الجزيئية قد امتصت بشكل ما وراثته مندل فى داخلها؟ ويشير أحد معانى الاختزال («الاختزال النظرى») إلى الاختيار الثانى، وعادة ما يعرف تقنياً بمصطلحات استدلالية: تم اختزال نظرية أقدم إلى نظرية أحدث، إذا أمكن إظهار النظرية الأقدم على أنها استدلال تابعى للنظرية الأحدث.

وتستطيع أن ترى أن هذا النوع من التعريفات يتضمن أن النظريتين نظم افتراضية - استدلالية، وربما يكون ذلك سبباً جعل الكثير من الشبان اللامعين هذه الأيام ينظرون بازدراء إلى إمكانية الاختزال (كتشر 2003 Kitcher). أما عن نفسى فإننى سأواصل تبني موقف متساهل - قد يظنه البعض رخواً - وهو الموقف الذى سبق أن اتخذته فى قضايا أخرى. فإذا كنت تتطلع إلى استدلال حاسم فسيخيب ظنك. فمثلاً يعتبر الجين المندى وحدة غير قابلة للانقسام. وجزء دنا DNA نفسه يمكن أن ينقسم أثناء التزاوج. وهكذا فهما متناقضان، ولا يكون أحدهما نتيجة منطقية للآخر. (والصورة الكلية أكثر تعقيداً بعض الشيء عن ذلك، لأن المنديليين قد عرفوا أنه فى بعض الأحيان هناك شيء ما

متوقع حول افتراض عدم القابلية للانقسام. شيء ما يعرف بأنه «تأثير موقعي» يتحداهم. لكن ومن أجل المنافسة المبدئية فإن الصورة الجزئية كافية هنا.) وبقولنا ذلك، فإنه من السذاجة تماماً أن نقترح أن جزيء دنا (DNA) قد هداً كل شيء قبل اندلاع النار، مثل ما حدث في برلين سنة 1945. وعموماً فإن علم الجينات المبكر سرعان ما امتص وبسهولة في علم الوراثة الحديث واستمرت الحياة تقريباً كما كانت في الماضي. فالجين الكلاسيكي مضغ من دنا (DNA)، وهذا كل ما في الأمر. ولهذا، فإن المنافسة في هذا الفصل التي طرحت الأشياء بمدلول الجينات المنديلية بعيدة تماماً عن أن يكون قد ولى زمانها. فهي تعمل بكفاءة متساوية سواء فكرت أن الجين وحدة بيولوجية خاصة أو مادة، أو إذا كنت تعتقد أنها جزيء ما كروى. فالمشكلة وتفسيرها أمر واحد.

والسؤال الثاني: هل ساعد ظهور الجزيئات دراسات التطور بأي مفهوم؟ والجواب أنها قد فعلت ذلك بكل تأكيد. فالبصمات الوراثية، أى التقنيات التي أدت إلى مقارنة جزيئات دنا (DNA) للكائنات المختلفة صارت من المؤكد أن لها من القوة والفائدة مثل الحاسب الآلى. أراد التطوريون مراراً أن يعرفوا المنشأ، لكن ذلك كان مستحيلاً أو صعباً بدرجة هائلة، حتى تمكن فرد من التوصل إلى نتائج واضحة، وذلك بالنظر في الجزيئات، حيث هى أقل شيء. قام عالم الطيور الإنجليزي نيكولاس ديفيز (1990) (Nicholas Davies) ببحث رائع على طائر صغير شاحب باسم عصفور الأسوار. وأمره غريب بعض الشيء حيث له حياة جنسية متعددة الإثارة، كانه شيء في مجلة للبنات، فهناك تعدد لزوجات (ذكر واحد وعدة إناث). وتعدد الأزواج (عدة ذكور وأنثى واحدة) وما يعرف باسم (Polyandry) تعدد الأزواج والزوجات (ويعرف بطريقة أفضل بالجنس الجموعى). ويساعد الآباء في تغذية الصغار وأراد ديفيز أن يعرف ما إذا كان الذكور يوزعون مجهوداتهم وفقاً لفرصتهم أن يكونوا هم الآباء. واستطاع باستخدام البصمة الوراثية أن يحدد كل أب لكل طفل، وعليه وضع نتيجته الختامية. وكان الجواب انتصاراً داروينياً. وبمعرفة الزمن الذى يقضيه فعلياً كل ذكر فى العش قدر ديفيز بهذه الوسيلة أى أب لأى فرخ لعدد 143 من 144. ويقوم كل فرد بما هو لصالح جيناته، وليس أكثر من ذلك قيد أنملة. ومن الواضح أن الطيور لا تعرف شيئاً عن جيناتها. إنها تتبع قواعد ثابتة فى السلوك، تلك التى تعطى النتائج الداروينية.

والسؤال الكبير الذى يطرحه علماء التطور وعلى المستوى النظرى الأكثر من داروين هو: ماهو مقدار التنوع الحادث بالضبط فى أى تجمع سكانى. وقد قام جدال كبير فى خمسينيات القرن العشرين بين مولر (H.J.Muller) وعالم الوراثة الأمريكى روسى المولد ثيودوسيوس دوجانسكى (Theodosius Dobzhansky) حول هذا الموضوع بالذات.

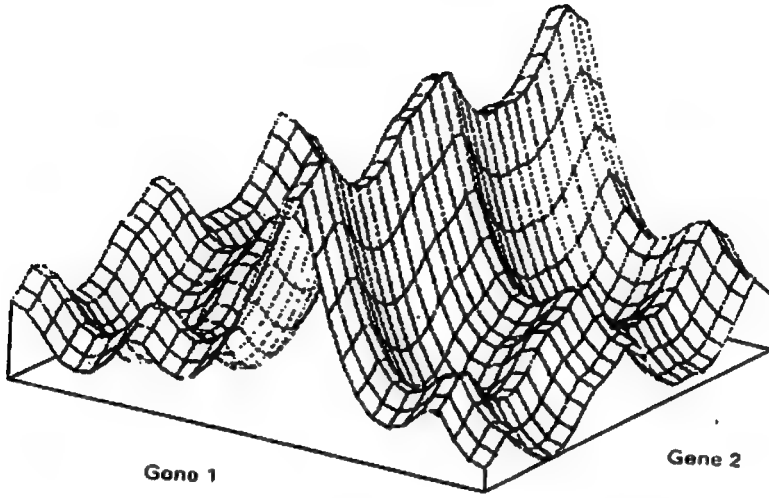
كان مولر يعتقد أن معظم الكائنات متشابهة، وكان فكر دوجانسكى أن التنوع هو القاعدة (وفى لغة علم الوراثة كان مولر يعتقد أن الجينات (Allele) على بعض المواقع متطابقة، بينما كان دوجانسكى فى المقابل يعتقد أنها تختلف). طور ريشارد ليونتن (Richard Lewontin) عالم الوراثة السكانية (سنة 1974) تقنية الإلكتروفوريسيس للجيل ليختبر التنوعات فى كائن، ولفرط سرور دوجانسكى، لأن ليونتن كان تلميذاً له. وقد استطاع الأخير أن يبين بوضوح أن التنوع الهائل موجود دائماً فى التجمعات السكانية الطبيعية. وفى استطاعة المرء أن يسمع الهتاف الخافت بالفرحة من الأحجار الموجودة تحت سطح صحن كنيسة ويستمنستر آبى.

السؤال الثالث: هل أحدثت الثورة الجزيئية فعلاً أى اختلاف لفكر نظرية التطور الحديثة؟ حدث ذلك فى بعض الأمور. كان هناك اثنان من المؤسسين البارزين النظريين للوراثة السكانية هما رونالد فيشر (1930) (Ronald A.Fisher) فى انجلترا، وسيبول رايت (1931.1932) (Sewall Wright) فى أمريكا. وقد اتفق الاثنان فى المجمع لكنهما اختلفا كثيراً جداً فى التفسير. رأى فيشر، الداروينى المتعصب أن الانتقاء الطبيعى هو القوة وراء كل شىء. ويحصل التعداد السكانى الكبير على تنوعات جديدة والفضل فى ذلك يرجع للانتقاء. وإذا لم تكن كذلك فإنها لن تنتشر. وكان لرايت موقف أكثر تعقيداً. فقد كان يعتقد أن المجاميع الكبيرة تتجزأ. ثم بين أنه فى المجاميع الصغيرة، حتى لو كان الانتقاء يعمل، فإن تأثيرات الصدفة يمكن أن تكون العامل المحدد. ومن الممكن بسبب تقلبات التكاثر أن تستقر الكائنات الأقل قدرة على البقاء فى المجموعة أكثر من تلك الأكثر مواءمة على البقاء. (وقد أطلق عليه «الانحراف الوراثى» «Genetic drift»، ويمكن للسمات الجديدة أن تتشكل بهذه الطريقة، وعندئذ إذا اتصلت المجاميع الصغيرة ببعضها فى مجاميع أكبر فإن السمات غير القابلة للتأقلم قد تصبح هنا سمات قابلة للتأقلم

وتنتشر. وهكذا هنا معامل عشوائي ملحوظ مبنى فيما أطلق عليه رايت «نظرية الاتزان المزاح للتطور» (Shifting balance Theory of evolution) الخاصة به.

كانت الاستعارة القوية التى قدمها رايت لشرح النظرية ناجحة جداً. وقد افترض رايت أن الجينات ترقد على «مشهد قابل للتأقلم» وأنها عموماً تتحرك على التلال إلى أعلى وإلى أسفل وفقاً لنجاحها التكاثرى. ولترجمة الاتزان المزاح فى هذا النوع من اللغة، فإن المفهوم المحورى هو أنه فى بعض الأحيان يتدخل الانجراف الوراثى ويعلق أحد الجينات على أحد التلال. ومن الممكن أن يتحرك هذا الجين إلى أسفل وينزل إلى الوادى على هضبة أعلى، ويرجع الفضل فى ذلك إلى مجرد الصدفة (شكل 4.3). ويبدو اليوم أن استعارة المشهد الطبيعى قد أتت لتبقى، ولكن (على الرغم من أن لها مؤيدوها) عموماً، فإن الجرف الوراثى لم يحظ بنفس القبول. فالظواهر التى يعتقد أنها دالة الجرف قد اتضح أنها محكومة بشدة بواسطة الانتقاء الطبيعى. وقد حدث فى خمسينيات القرن العشرين مثال نموذجى لذلك عندما نظر بعض الباحثين الإنجليز الشبان إلى أصداف القواقع (كين 1954، وشبرد 1958). وما كان يعتقد أنه بلا وظيفة - مجرد نتيجة للجرف - تبين أنه محكوم بالانتقاء. وظهر أن نسق الأصداف يقدم ميزات تنكيرية مهمة، وأن معظم مفترسى الأصداف من الطيور المغردة، تقدح قوى انتقاء قوية. فالقواقع التى ليس لها نسق صحيح يمكن رؤيتها وافتراسها. وما هو أكثر من ذلك: ليس هناك نسق مثالى واحد، فالنسق الذى يحمى القواقع بالطريقة الأفضل يعتمد على الخلفية والموطن - الغابة والمراعى والحفرة وما إلى ذلك. ويحفز الانتقاء وفقاً للمكان أفضل لون صدف للدفاع.

وعلى كل، فإن المكان الذى يبدو أن الانجراف يستقر فيه هو المستوى الجزيئى، حيث لا يستطيع أن تشعر بقوى الانتقاء. وقد أظهرت البيولوجيا الجزيئية وجود وفرة كبيرة من دنا DNA لا تعمل (نفاية). وقد تمكن عالم البيولوجيا النظرى اليابانى موتو كيمورا (1983) (Motoo Kimura) أن يبين أنه عند هذا المستوى، تنجرف التنوعات الجزيئية من شكل لآخر. كانت هذه النتائج مفضلة عند علماء



شكل 4.3 مشهد متأقلم (رايت 1931، 1932 Wright)

التطور الذين جادلوا بأن معدل الانجراف يعطى المرء طريقة لتقدير الزمن الذى انقضى منذ وقوع أحداث عظام. فإذا انقسم نوع إلى نوعين، فإن الاختلاف بينهما اليوم يرتبط بمعدلات التغير، مما يعطى «ساعة جزيئية» قوية. وسأتناول ذلك أكثر فى الفصل القادم. وما يجب الإشارة إليه هنا هو أن البيولوجيا الجزيئية قد فتحت نافذة جديدة فى عالم الكائنات على مصراعيها: التطور اللاداروينى (أى ذلك التطور اللانتقائى) وحتى مستوى دنا (DNA). ونحتاج بالكاد أن نقول أن ذلك امتداد لأفكار داروين وليس دحضاً لها. كان كيمورا داروينياً متحمساً. ولا يتناول كتاب أصل الأنواع هذا النوع من الظواهر إطلاقاً. وليس أكثر من ذلك. وإلى أن تم اكتشاف الحلزون المزدوج، فإن مثل هذه النظرية لم تكن ممكنة. أما الآن فإنها محتملة.

وقد قيل ما فيه الكفاية. وقد رحب علماء التطور الداروينيون بالثورة الجزيئية. وكما سترى فى الفصول القادمة، فقد تم حل المشاكل السهلة، وتحول علماء البيولوجيا الجزيئية أنفسهم إلى قضايا التطور. وهم يوقنون الآن أن هناك ما هو أكثر من جمع الطوابع بالنسبة لدراسة الكائنات الكاملة.

## التوافق، الأول

وسننتقل الآن إلى الجانب الآخر (الجانب العقلاني) لمشكلة الغرض الحقيقي (Vera Causa)، ونرى كيف يتمشى توافق الاستدلالات مع نظرية التطور الحديثة. وسأتبع منهج داروين في العرض لكنى سأبدأ ببعض الأمور التي أغفلها داروين كلية في كتاب أصل الأنواع.

### أصل الحياة

في واحدة من الروايات المفضلة عندى شرلوك هولمز، «الشعلة الفضية» (Silver Blaze) «سُئل المخبر العظيم عن أى مفتاح لحل اللغز يكون قد أغفله.

«هل هناك أى نقطة تود لفت انتباهي إليها؟»

«إلى الأمر الغريب بالنسبة للكلب أثناء الليل.»

«فالكلب لم يفعل شيئاً أثناء الليل.»

«المح شرلوك هولمز» كان ذلك هو الأمر الغريب.»

وأنا أفكر فى ذلك دائماً عندما أقرأ فى كتاب أصل الأنواع. أيقن هولمز فى رواية كونان دويل أن الكلب الصامت كان أمراً ذا مغزى لأنه كان لابد أن ينبح عندما كان المقتحم يقوم بعمله. علل هولمز ذلك بأن المقتحم أيا كان، والذي ارتكب العمل الشيطاني (سرقة الكأس المفضلة لويكسكس (Wessex) وقتل مدرب الحصان) لابد أنه كان معروفاً للكلب. فالجريمة عمل من الداخل. (ولهؤلاء الذين حرموا ثقافيا من معرفة الرواية فقد اتضح أن المدرب نفسه كان يحاول السيطرة على الحصان، لكن الحصان قتله دفاعاً عن نفسه.)

ماذا عن الكلب فى كتاب أصل الأنواع، ولماذا لم ينبج؟ الكلب هو مناقشة الأصول القصوى للحياة من اللا حياة. ويفترض قبل كتاب أصل الأنواع أن يناقش كل إنسان تلقائياً إذا كان مهتماً بأعمال التطور، من أين جاءت الحياة فى المقام الأول (فارلى 1977، Farley 1977، فرى 2000، Fry 2000). جاء لامارك بكل أنواع التخمينات عن الديدان وأنها «تولدت تلقائياً من الطمي بفعل الحرارة والكهرباء وغيرها». وتعود هذه الفكرة إلى أرسطو، ومن الممكن أن تجدها عند أى عالم فى التطور قبل تشارلز داروين بمن فيهم جده إيراسيموس.

عندئذ، وبينما البحر عند ميلادهم المعاصر  
موجة فوق موجة، متضمنة الأرض التى بلا شاطئ  
تعتنى بها أشعة الشمس الدافئة فى الكهوف البدائية  
بدأت الحياة العضوية تحت الموجات...  
وعندئذ بدون والد وبوالدة تلقائية  
تنهض البقع الأولى للأرض المفعمة بالحياة  
(داروين 1803)

قدم روبرت تشامبرز فى كتاب «الآثار» (1844) (Vestigas) للقراء كل أنواع المعلومات عن الحشرات التى تظهر أثناء إجراء تجارب على الكهرباء، وكيف أن نبات السرخس فى الصقيع يوجد على النوافذ فى منتصف فصل الشتاء، ويبدو مشابهاً لدرجة كبيرة لنبات السرخس الحقيقى. افترضت الفلسفة الطبيعية ببساطة أن كل شىء كان جزءاً من خطة عامة أو صورة عامة هائلة، وعليه فلم يروا أى مشكلة فى انبثاق الحياة من اللا حياة. وبعد ظهور كتاب أصل الأنواع تواصلت المناقشة حول الموضوع. فكر هكسلى فى الواقع أن معظم أشكال الحياة البدائية قد وجدت بأدلة على وجودها من أصول الحياة فيها. ولهذا لماذا لم ينبج الكلب؟ ولماذا التزم داروين الصمت؟ ولماذا كان تعليقه الوحيد أن الحياة قد بدأت من شخص ما أو من عدد قليل من الأشكال؟

ليس لأن داروين لم يكن مهتماً بالموضوع. وفى الحقيقة، كان قد كتب فى أحد خطاباته بعد فترة من صدور كتاب أصل الأنواع، بأنه توقع أشكالاً لحياة فى بركة صغيرة دائنة ولطيفة. وبالأحرى، كان السبب أن داروين كان يعرف أن أفكاراً حول جيل تلقائى آتية منهمرة - كان لويس باستير يجرى تجاربه الشهيرة مبيناً أن الحياة لا تأتى من لا حياة -



وأيقن داروين أنه إذا فتح علبه الديدان المعبأة فإنها لن تغلق أبداً. وسيُفقد النقاش حول التطور والانتقاء الطبيعي خلال المجادلة الشاملة. هكذا وتبعاً للمبدأ الذى ينص على أن قول لا شيء فى بعض الأحيان هو الأفضل استراتيجياً، وهذا بالضبط ما فعله داروين. أثبتت هذه الخطة نجاحها التام لأن الناس تمسكوا بالتطور وإن كانوا أقل حماساً فيما يتعلق بالانتقاء. ولكن أصل الحياة بالطبع كان موضوعاً لم ينس تماماً، واليوم لا تجرى مناقشة حول التطور وتكون كاملة دون ذلك. وأصبح كذلك محور المجادلات الفلسفية مع هؤلاء غير المعنيين بالعلم وادعاءاته ممسكين بهذا الموضوع وبأنه حاجز لا يمكن اجتيازه للوصول إلى النجاح الكامل لأى تفسيرات طبيعية (التي يقيد بها القانون). كتب فيلسوف نورثام ألفين بلانتينجا (Alvin Plantinga) عن أى ادعاء يمكن بأن الحياة قد انبعثت من اللاحياة «يبدو لى أن هذا مجرد عصف متغطرس فى أغلبه، آخذين حالتنا الحاضرة فى المعرفة، فإننى أعتقد أننى أو من بوجود أدلتنا الحاضرة أكثر من إنكارها وبشكل صارخ (بلانتينجا 1998، 685 Plantinga). وبالمثل يجد الملحد السابق أنتونى فلو Anthony Flew أن الأصل الطبيعي للحياة «غير محتمل». «وقد اقتنعت أنه ببساطة أمر لا يمكن تصديقه بأن مادة الحياة الأولى قد تطورت من مادة ميتة ثم تطورت بعد ذلك إلى مخلوقات غاية فى التعقيد» (وافيل وإيريديل 2004 Wavell and Iredale)

وقد فضل العلماء الذين يعملون فى نفس المجال أن يختلفوا، وقد كان هناك الكثير منهم. ولا يدعى أحد بأننا نعرف بالضبط الطرق التى تشكلت بها الحياة طبيعياً، ويبدو فى الواقع، وفى بعض الأحيان أن المشاكل تزداد مع كل يوم بتدارس فيه الموضوع. ولكن التقدم يحدث، والفكرة العامة أنه بالمعطيات التى لدينا هذه الأيام، أى النظريات وأدوات البيولوجيا الجزيئية، يمكننا النفاذ إلى قلب الأعمال المطلوب الوصول إليها فى الكائنات الحية، وليس الآن بالضبط هو وقت الإقرار بالهزيمة والاستسلام. ومن المؤكد كذلك أنه ليس وقت الإفساح لعمل المعجزات أو الأحداث غير الطبيعية. وفى السنوات التى تلت داروين ربما يكون أكثر ما تحقق يميل إلى كونه فلسفياً أكثر منه علمياً: وهو حول طبيعة المشكلة. فعندما نتحدث عن أشياء على أنها حية، فما الذى نعنيه بالضبط؟ وما هو الفرق بين الحى وغير الحى؟

والجواب الواضح، والذي يعود إلى أيام أرسطو، هو أن الأشياء الحية بها نوع من مادة لا تمتلكه الأشياء غير الحية، نوع من قوة الحياة. ويرجع الفضل في إظهار ذلك بصفة خاصة إلى عالم الأجنة الألماني هانس درابشر (Hans Driesch) الذي أطلق على هذه القوة «entelechy» أو «إنتيليكي»<sup>(٥٠)</sup>، وتعود كذلك إلى الفيلسوف الفرنسي هنري بيرجسون (Henri Bergson) الذي أطلق على هذه القوة «القوة الحيوية» (élan vital) (ريوس 2006a). وبالرغم من جاذبية هذه الفكرة للكثيرين، إلا أنها لم تذهب بعيداً لأنها في الحقيقة ليست مفيدة جداً. فهي تتحدث بشكل جيد جداً عن قوة الحياة، لكن إذا كنت لا تستطيع تحديدها وتبين كيف تعمل، فلماذا تجهد نفسك وتأخذها على محمل الجد؟ قد يكون هناك «رجال خضر صغار» (Little Green men)<sup>(٥١)</sup> يقفون في وسط حجرة معيشتك، فإذا كانوا غير مرئيين ولا يمكن لمسهم أو أى شيء آخر ممكن بالنسبة لهم، فمن يهتم؟

وكمسلك أكثر إثماراً، هو أن تفكر في الحياة على أنها ليست شيئاً ما بل فعل، أى الطريقة لعمل أشياء، لأن الأشياء الحية منظمة بطرق مختلفة عن الأشياء غير الحية. وقد أقر عالم البيولوجيا الإنجليزي هالدين (J.B.S. Haldane)، الذي كان يعمل في النصف الأول من القرن العشرين بأن المواد المحتوية: «من المهم أن تعرف ذلك كما هو مهم أيضاً أن تعرف أن الحياة تتكون من عمليات كيميائية. لكن ترتيب الكلمات أكثر أهمية من الكلمات نفسها. وبالطريقة نفسها فإن الحياة هي نسق من عمليات كيميائية.» ومن الواضح أن الأمر ليس أى عمليات، بل العمليات القادرة على الحفاظ على نشاطها وأن تضاعف منظومتها. «ولهذا النسق صفات خاصة فهو يولد نسقاً متشابهاً كما يفعل «اللهب» لكنها تنظم نفسها بطريقة ليست بالضبط كما يفعل اللهب، ولكن في أضيق الحدود. وبالطبع لهذا النسق الكثير من الغرائب الأخرى. وهكذا فعندما قلنا: «إن الحياة نسق لعمليات كيميائية، فإننا كنا نقول في الواقع شيئاً حقيقياً وهاماً» (هالدين 1949، 62 Haldane). وبعبارة أخرى فإن مفتاح الحياة ليس المادة بشكل كبير، بل الطريقة التي وضعت بها العناصر مع بعضها. (وبالمناسبة فإن هالدين، ومثله أوبارين، الشخص الهام الآخر في وضع الخطوات الأولى هذه الأيام لأصل الحياة كان ماركسياً ولكن، وبينما في

(٥٠) entelechy: هي الوسيط المفترض، لا يمكن الكشف عنه بوسائل علمية، والذي في بعض العقائد الهاء يعتبر قوة منظمة

ومباشرة لتطور وظائف الكائنات (المترجم والمراجع).

(٥١) L.G.M تعبير يقال عن أحياء من خارج كوكب الأرض. (المترجم والمراجع)

الحقيقة تؤكد الماركسية على التنظيم، وهكذا تفعل الفلسفات الأخرى، وعلى أى حال، بدأ كل من هالدين وأوبارين التفكير فى الحياة قبل أن يصبحا ماركسيين تماماً.)

وهكذا، أين نقف نحن اليوم من الدراسات حول أصل الحياة؟ أجريت تجربة معروفة جداً فى أوائل خمسينيات القرن العشرين (ميللر 1953 Miller). وفى هذه التجربة وضعت مواد غير عضوية تحت ظروف يعتقد أنها تحاكي الظروف نفسها التى سادت كوكب الأرض فى العصور المبكرة، ثم تعرضت تلك المواد إلى تفريغ كهربى كما لو كانت تضرب بالبرق، وقد استطاع باحثان (ستانلى ميللر Stanley Miller وهارولد يورى Harold Urey) أن يتوصلا إلى اللبنة الأساسية الهامة لصنع الحياة- الجزيئات التى تعرف باسم الأحماض الأمينية، التى تكون البروتينات، والتى هى نفسها المادة التى تتكون منها الخلايا، وهى أيضاً الحوافز التى تحفز عمليات الخلايا. ولسوء الحظ، وبالرغم من أن هذه التجربة مثيرة ومحمسة إلا أنه لم يتبعها تجارب مشابهة لتقتفى أثر صناعة أجزاء الخلايا الأكثر تعقيداً التى تصل فى النهاية إلى الحياة بوظائفها. وليس من المستغرب أن المشكلة الكبرى هى مشكلة البيضة والدجاجة: فبمجرد حصولك على الأجزاء يمكنك خلق الحياة، ولكن بدون الحياة كيف ستحصل على الأجزاء؟

تم توجيه الكثير من الاهتمام إلى الأحماض النووية فى الخلايا كونها ذات دور محورى فى الوراثة. وحديثاً تحول الاهتمام من جزيء دنا (DNA) إلى جزيء رنا (RNA) (جوستاك وبارتيل ولويسى Szostak, Bartel, and Luisi). وهو الذى يأخذ المعلومات من جزيء دنا DNA ثم يعمل على تجميع الأحماض الأمينية ويبنى منها السلاسل الطويلة التى تشكل البروتينات. والذى وضع جزيء رنا (RNA) فى بؤرة الضوء هو أنه فى بعض الكائنات يحمل المعلومات الوراثية دون الحاجة إلى جزيء دنا (DNA). ولم تنتج التجارب مثل تلك التى أجراها ميللر ويورى أحماضاً أمينية فقط بل أنتجت أيضاً اللبنة الأساسية للأحماض لنووية. وهكذا، فإذا كان من الممكن ربط هذه الوحدات لتكوين جزيئات رنا (RNA) فمن الممكن أن تستمر كل عملية الحياة. وفى الواقع هناك وسائل لربط هذه الأجزاء لتكون جزيئات رنا (RNA)، وهى طرق قد تحدث طبيعياً. وهناك بصفة خاصة طفل (Clay) غير عضوى يجذب أجزاء الحمض النووى، وعلى سطح مثل هذه المواد يمكن لهذه الأجزاء أن تتحد خلال عمليات غير موجودة.

ومازال هناك الكثير جداً من الفجوات فى هذا الشأن، وأول شيء هو حقيقة أن بعض الناس الآن يشكون مما إذا كانت الحياة (كما افترض داروين وكما حاكت ذلك تجارب ميلر ويورى) قد بدأت فى الخلاء فى برك معرضة للجو. ويظن البعض الآن أن منافذ المياه العميقة فى المحيطات، حيث تندفع المعادن الساخنة من تحت قاع البحر قد تكون المكان الأفضل لبداية الحياة (واتشرشاوسر 1992 Wachtershauser) وعلى كل، فإن مثل هذه الاقتراحات ليست بالأمر العظيم فى العلوم. إلا أنها بالأحرى مواضيع للنقاش والجدل مثل الأسئلة عن كيفية تكون غلاف واقٍ للخلية الداخلية. والأمر المهم هو أن هناك الكثير الذى يمكن ويجب عمله وجارى عمله بالفعل. وهناك اهتمام خاص هذه الأيام بالوسائل التى يستطيع بواسطتها جزيء رنا (RNA)، كما كان يفعل، تحسين نفسه. وتبين بعض التجارب الكلاسيكية أن مثل هذه الجزيئات يمكن أن تتنافس مع بعضها، وأن الأفضل منها (بمفهوم أنها الأكثر قدرة على العمل والتكاثر) سيتم انتقاؤها. وكلما تماديت فى السير على هذا المنوال قربت أكثر من الوصول إلى كينونة ذات وظائف حياتية ناجحة (كينونات الحياة الأولية).

وحتى العلماء الطبيعيون من أمثال بوبر (1974) يشكون أننا قد نتمكن بأى حال أن نسبر غموض الحياة. «سد منيع لا يمكن اختراقه بالنسبة للعلم وبقايا كل مجادلات اختزال البيولوجيا إلى كيمياء وفيزياء.» ولم يبين أى شخص بعد أنه على خطأ، لكن هناك من هم الآن - ربما بأمل حصولهم على جائزة نوبل فى أذهانهم - الذين يعملون بصراحة لإظهار أنه من الممكن اختراق هذا السد.

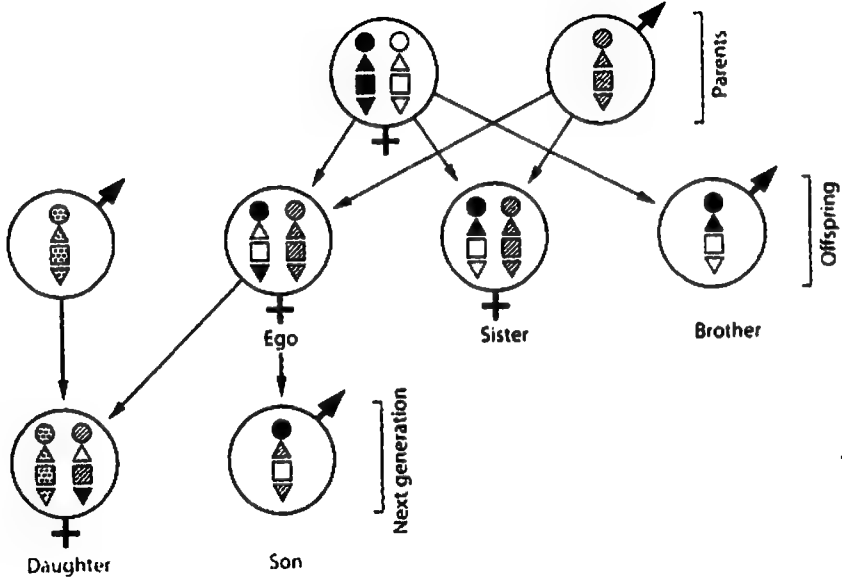
والآن، وبالنسبة لأول موضوعات داروين، وتحديداً الغريزة، وفى ضوء اهتمامات هذه الأيام، فإنه أكثر عمومية أن نبدأ بالعمل فى المنطقة التى بها الغريزة مجرد جزء، ونتحول إلى الدراسة من منطلق تطورى للمسلك الاجتماعى الحيوانى، وهو المجال الذى اكتسب تسميته فى إحدى الدراسات الموسعة الكبرى - البيولوجيا الاجتماعية (Sociobiology): التخليق الجديد (1975) (The New Synthesis) - بواسطة طالب هارفارد المتخصص فى الحشرات الاجتماعية إدوارد ويلسون (Edward O. Wilson). ولنتذكر كيف حل داروين مشكلة عقم الحشرات غشائية الأجنحة (شغالات النمل والنحل والدبابير) بأن دفع بأن الانتقاء الطبيعى قادر أن يعمل على كل العائلة كوحدة. كانت هذه القضية جزءاً من مشكلة أوسع أرقت داروين عدة سنوات، والتى بسببها لم

يكن يشعر بالراحة أبدا (ريوس 1980 Ruse) ولنعد إلى الانتقاء الطبيعي والصراع الذى يأتى به. فمن يتصارع مع من، وعليه من يتم انتقاؤه؟ ولترك للحظة الحديث عن الجينات- وسيرهن ذلك حالاً أنه وثيق الصلة بالموضوع- ولنعد إلى الأشياء كما هي فى كتاب أصل الأنواع. أقر داروين تماماً أنه عندما يهتك حيوان ما فريسته، مثل ذئب يتعقب غزالاً، فليس هناك مشكلة مفاهيمية كبيرة. ولكن ماذا عن كائنات من النوع نفسه؟ فهل هي دائماً فى تنافس مع بعضها البعض، أو يتنافس أحدها ضد البقية؟ وتتنافس فى بعض الأحيان كائنات من النوع نفسه. وهذه هي كل المسألة حول الانتقاء الجينى الذى هو دائماً حول الصراع الداخلى النوعى. لكن، هل يجب أن يكون هناك دائماً صراع داخل المجموعة، أو هل من الممكن فى بعض الأحيان أن يساعد الأعضاء بعضهم بعضاً، أو حتى يعملون معاً ضد أعضاء من مجموعات أخرى؟ هل يتركز الانتقاء دائماً على الفرد كونه الوحدة الهدف، أو هل يمكن فى بعض الأحيان التركيز على المجموعة؟ (ويعرف ذلك هذه الأيام باسم «انتقاء الفرد» و«انتقاء المجموعة») كان داروين يميل دائماً وبشدة إلى المنظور الفردى. إما أن هذا راجع إلى خلفيته فى الثورة الصناعية- كلب يأكل كلباً- وهى حالة افتراض، لكن فى الحقيقة فهو فرد انتقائى بمبولة. ويأتى ذلك بكل تأكيد من خلال كتاب أصل الأنواع، وهو أحد الأسباب التى جعلته لا يود مناقشة هجين مع آخر، لكن من المؤكد أن ذلك ليس أفضل بالنسبة للوالدين كأفراد. وقد جادل داروين حول هذا الأمر باستفاضة فى ستينيات القرن التاسع عشر مع والاس، الذى كان يفضل دائماً تفسيرات انتقاء المجموعة. (ومرة أخرى ربما تكون الخلفية ذات مغزى: كان والاس اشتراكياً طول حياته)، وبالرغم من ذلك فقد كان داروين يشعر أحياناً بأنه مضطر للميل قليلاً تجاه تفسيرات نوع المجموعات، وأحد هذه التفسيرات التى دفع بها فى سياق البشر (سنناقش ذلك فى فصل قادم). والمثال الآخر هو الحالة التى رأيناها حيث قام داروين بتوسيع وحدة الدراسة من الفرد على العالة. وليس هذا فى الواقع توسعاً كبيراً. وحتى أقصى المتحمسين للفردية يعترفون بأن عناية الوالد بطفله يمكن أن يظهر سلوكاً «محفزاً» بواسطة الانتقاء الطبيعى. فالطيور التى تتظاهر بأن أجنتها مكسورة تفعل ذلك لتصرف نظر مفترسيها عن ذريتها، وواضح أن هذا تحفيز لغرض تكاثرها الخاص: فعدم وجود نسل صحى وخصب يعنى لا بقاء للأصلح (أو كما يقال) إظهار التوازم.

ولا يعنى ذلك أن نقول إن داروين كان لديه أدوات مفاهيمية سمحت له أن يتجه مباشرة إلى عشب الحشرات غشائية الأجنحة، ويبين كيف يعمل العقم، أو لماذا (مثلاً) يوجد

إناث شغالات عقيمات ولا يوجد أبداً ذكور عقيمة. وقد تطلب هذا كله الانتظار مائة عام حتى السنوات المبكرة من ستينيات القرن العشرين، حيث وجد طالب الدراسات العليا البريطاني وليم هاملتون الجواب (1964a, 1964b) (William Hamilton). أشار هاملتون إلى أن الحشرات غشائية الأجنحة استثناء للحالة المندلية العادية التي ناقشناها في الفصل السابق. فالأفراد عادة لهم أمهات وآباء، بحيث يكون نصف فئة الكروموزومات من كل منهما. وفي حالة الحشرات غشائية الأجنحة يظل ذلك سائرا في الإناث التي لديها أمهات وآباء، وعليه فهي تملك فئة كاملة من الجينات، فئة من كل والد، لكن في حالة الذكور، المولودين من بويضات غير مخصبة، ولكن لديهم نصف فئة فقط من الجينات من الأم فقط. ليس لديهم آباء. وقد أدى هذا إلى النتيجة الغريبة التي جعلت الإناث أقرب ما يكن لأخواتهم عن بناتهم.

أنظر إلى الشكل المرفق (شكل 5.1) وتستطيع أن ترى أن الأمهات والبنات لهم فرصة 50 بالمائة قرابة، وهذه هي القاعدة الموجودة في كائنات مثل البشر حيث تحمل الأخوات فرصة 75 بالمائة قرابة. وللتعبير عن ذلك بلغة الجينات، تتقاسم الأمهات وبناتهم 50 بالمائة من جيناتها، أما الأخوات فيتقاسمن 75%. وحيث إنه بالمصطلحات الحديثة فإن النجاح الإنتقائي - يكون أكثر مواءمة من الآخرين - بما يعنى تمرير نسخ أكثر من جيناتها الخاصة، أكثر من النسخ التي ينقلها آخرون، وقد أشار هاملتون إلى حقيقة أن إناث الحشرات غشائية الأجنحة أفضل في تربية أخوات خصبة عن بنات خصبة. وبعبارة أخرى، فإن الانتقاء الطبيعي ليس من الضروري أن يعمل على مستوى المجموع. وعلى المستوى الفردي سيفضل الانتقاء العقم لأن ذلك يعنى أنه مثل أنثى الحشرة غشائية الأجنحة ستقوم بالعمل أفضل في رعاية الأخرى عن تربية الأولاد البنات. ولا يوجد مثل هذه الحالة المشوهة في حالة الذكور، وعليه وكما هو متوقع لا يوجد ذكور عقيمة شغالة.



شكل 5.1 علاقة القرابة في الحشرات غشائية الأجنحة

كان عمل هاملتون نصراً ليس فقط للفكر التطوري، بل كذلك لاستخدام الانتقاء الطبيعي. ومنذ أن قام بعمله الذي فتح الطريق في البداية فإنه قد تم إجراء قسط كبير من الأعمال التي بينت كيف أن السلوك الإجتماعي يمكن تفسيره بمصطلحات داروينية (وإذا كنت تصر فهي داروينية جديدة) تلك المصطلحات التي تؤكد ميزة الفرد بدلاً من المجموعة. تضمن الكثير من ذلك استخدام نظرية اللعب (Game Theory)، ذلك الفرع من الرياضيات الذي يتعامل مع استراتيجيات تتناول خصماً يتنافس ضد آخرين على موارد مشتركة أو محدودة (دوكينز 1976، Dawkins، وماينارد سميث Maynard Smith). وغالباً ما يتم هنا بناء النموذج بصورة مختلفة عن تلك التي يجدها المرء في علم جينات السكان. ولا يعرف أحد طبيعة البنية الوراثية، وعليه فإن النموذج المبني يكون من النمط الظاهري بدلاً من ذلك. ولا يعني ذلك أن علم جينات السكان لا معنى له نظرياً الآن، أو أن البيولوجيا الاجتماعية ليست في الحقيقة جزءاً من التخليق التطوري. ولا ينكر أحد أنه في النهاية أن الجينات هي التي تعمل. وبالأحرى، عند مستوى الملاحظة لمن يعمل، فالنمط الظاهري هو المعروف والذي تمت دراسته، مع البنية الوراثية المفترضة مسبقاً والتي ربما نأخذها في اعتبارنا فيما بعد.

	Average payoff	Average payoff	Overall average payoff
HAWK	1/3 (-100)	2/3 (100)	$33.3 = 1/3(-100) + 2/3(100)$
DOVE	1/3(0)	2/3(50)	$33.3 = 1/3(0) + 2/3(50)$

شكل 5.2 مصفوفة الصقور مع الحمام في إستراتيجية تطورية مستقلة: تفترض المصفوفة

نقطة بداية لثلاث الصقور وثلاث الحمام، وأن النصر يستحق منحة 100 نقطة،

أما الخسارة فتكلف 200 نقطة، وأن المتنافسين المسالمين يقتسمون الغنيمة

وبالنسبة لهذا النوع من الأبحاث فإن فكرة الإستراتيجية التطورية المستقرة (Evolutionary Stable Strategy) لها أهمية خاصة. ينشر الانتقاء هذه الإستراتيجية حيث تتنافس الأشكال المختلفة من السكان كل منهم ضد الآخر ليحافظ على نسبة أشكال كل منها للآخر ثابتة، وبعبارة أخرى، ليس لأي شكل ميزة انتقائية على الآخرين. افترض أن هناك نوعين من الطيور، حمام وصقور. تطير الحمام عندما تهدد، أما الصقور فتقاتل. (ويبدو أن الحمام في الحياة الواقعية عدوانية جداً). ويربط أعداد بسيطة في السيناريوهات المحتملة والمختلفة، يمكن إظهار أنه عند نسب معينة يظل تناسب الحمام إلى الصقور ثابتاً (شكل 5.2). ويشجع الانتقاء الاتزان، تماماً كما يحدث في حالة توازن ملائمة غير متجانس الزيجوت. وليست هناك ميزة انتقائية في التغير من شكل إلى آخر. وبالمناسبة، فإن الرياضيات ستظل هي نفسها إذا افترضت نسبة معينة من الحمام إلى الصقور أو إذا افترضت أن كل فرد يظهر نسبة من نمط سلوك الحمام ونسبة من نمط سلوك الصقور.

لاحظ أن ذلك في الواقع مثال على تفوق الانتقاء الفردي على انتقاء المجموعة. والنسب الجنسية مثال آخر للإستراتيجية التطورية المستقرة (ESS). فلو حدث في أي مجموعة أن كان عدد الذكور أقل كثيراً من عدد الإناث، عندئذ سيكون للذكور ميزة تكاثرية، وسيكون من المفيد حدوث طفرات تجعل الذكور أكثر شيوعاً حتى يحدث الاتزان. ولكن، ومن وجهة نظر المجموعة، فليس ذلك بالضرورة أمراً جيداً. فتميل الذكور إلى عمل القليل أولاً تعمل شيئاً بالمرّة عندما يتعلق الأمر برعاية الأطفال. أما من وجهة نظر المجموعة، فربما يكون من الأفضل وجود 90 بالمائة إناثاً جادين في العمل و10 بالمائة فقط من الذكور الخاملين، الذين يقومون بالإخصاب بكفاءة تامة ويثير ذلك السؤال حول انتقاء المجموعة نفسه. فهل من الخطأ دائماً أن نتقبل منطلق انتقاء المجموعة، وإذا لم يكن، فمتى يكون ذلك شرعياً؟ وإنني أشك في أن يقول عالم تطور بصفة عامة إن انتقاء المجموعة هو دائماً غير ممكن (ريف و كيللر 1999 Reeve and Keller) وهو مجرد سؤال عن الظروف. فمثلاً،



إذا كان عدد السكان يميل إلى التجزؤ في مجموعات صغيرة، وأن هناك فائدة حقيقية من التضحية من أجل المجموعة، فمن المحتمل أن يكون انتقاء المجموعة محتملاً وذلك في المدى القصير. وإذا كانت حياة المجموعات قصيرة، ودائماً في حالة تشكل، ففي هذه الحالة يبدو أن نوعاً من انتقاء المجموعة ممكن وهام بشكل عام. وهناك الكثير من النقاش بين الداروينيين حول الأصل والحفاظ على الجنس (ريوس 1996 Ruse). ومن منطلق المجموعة فإن الطفرات المفضلة والجديدة يمكن أن تنتشر بسرعة في التجمع السكاني. وعلى كل، ومن وجهة النظر الفردية للإناث، يبدو أن ذلك كارثي، لأنه كما سبق ذكره، تميل الإناث للقيام بالعمل. فلماذا ننشر جينات شخص آخر إذا كان لا يقوم بأى مساهمة في رعاية الأطفال؟ ويدفع بعض الداروينيين بأنه لا بد من وجود الانتقاء الفردي للجنس. وقد جادل هاملتون أن ذلك قد أدى إلى اضطراب البنية الوراثية وأنه قد أعطى مناعة ضد الطفيليات، والتي عادة ما تتطور أسرع كثيراً من عوائلها (هاملتون، أكسيلرود وتانيس 1990 Hamilton, Axelrod and Tanese) وكان جون مينارد سميث (1978) من ناحية أخرى مقتنعاً بأن فائدة المجموعة يجب أن تكون متضمنة في الحفاظ على استمرارية الجنس ولم يستطع أن يرى أن الانتقاء الفردي يمكن أن يؤدي العمل نفسه. ولكن لسؤال سؤالاً فلسفياً بقدر ما هو علمي، هل يجب تفضيل تفسير الانتقاء الفردي على انتقاء المجموعة تلقائياً؟ تنقسم الأفكار. فيجادل البعض أن أحد الأمرين يجب أن يسود (ويليامز 1966 Williams): إنهم يدفعون بأن تفسيرات الانتقاء الفردي أكثر بساطة «وهي جزء من الاتجاه المفضل والمختزل في العلوم منذ القرنين السادس عشر والسابع عشر». ولنلاحظ هنا أننا نستخدم مصطلح الاختزال بمفهوم يختلف بشكل بسيط عن ذي قبل. ولا نتحدث عن استنتاج شيء من شيء آخر: فانتقاء المجموعة لا يستتج من الانتقاء الفردي وإذا صادفنا ذلك فسنقوم بإهماله. والمعنى هنا بالأحرى، أنه في أى تفسير علمي يُفضل الأصغر الأكبر - والجزئيات مفضلة على الغازات، والذرات مفضلة على الجزئيات، والبنية الوراثية مفضلة على أنواع البنية الظاهرية. فمن المعتقد أن المستويات الأدنى السابقة أكثر قوة بشكل ما عن المستويات الأعلى اللاحقة (للكينونات الأصغر والأكبر على التوالي).

وعلى كل، لا يفكر أحد أن هذا النوع من الاعتبارات حاسم. فالبساطة عميل مخادع زلق. فهل هي مجرد شيء يروق لعين المشاهد، شيء ما نجهل لأن عقولنا الواهية غير قادرة على استيعاب التعقيدات الواقعية في الطبيعة؟ ولماذا الأصغر مفضل على الأكبر - ولماذا من ناحية المبدأ الأصغر مفضل على الأكبر؟ فالماركسيون والآخرين ممن على شاكلتهم يدفعون بأن العالم يتكون من طبقات من التعقيدات ولا يمكن أن يوجد الاختزال بالمعنى

الذى ذكر توا، من الأكبر إلى الأصغر (إنجلز 1964 Engles). فالمستويات الأكبر من التعقيدات لها معانيها وصلاتها، ومغلقة على المستويات الأدنى. ويمكن لنفس الشيء أن يكون صحيحاً بالنسبة للجدل القائم بين انتقاء الفرد وانتقاء المجموعة. وربما تكون بعض الأشياء مجرد حساسة فقط لتفسير المجموعة (سوبر و ويلسون 1977 Sober and Wilson). وعلى أى حال، فإن تفسيرات الانتقاء الفردى لديها مشاكلها المميزة. وربما قدم ريتشارد دوكنز (Richard Dawkins 1976) عالم البيولوجيا الاجتماعية والكاتب الإنجليزي المشهور الاستعارة القوية والأكثر شيوعاً الجين الأناني (Selfish Gene). والذى كان يعنى دوكنز أن يفعله هو شد الانتباه إلى الطريقة التى يفضل فيها الانتقاء الفردى على انتقاء المجموعة. ولكن بدأ المرء فى التو فى التحول من الجين الأناني إلى الإنسان الأناني. ويبدأ المرء قبل انقضاء وقت طويل بالاعتناء بالشك فى أن داروين وأتباعه كانوا يعكسون حقائق الطبيعة بشكل أقل، والأكثر كان التزامهم بوجهة النظر الفيكتورية الجامعة والاقتصادية الاجتماعية التى تميل إلى عدم التدخل. وكل ما نفكر فيه ونفعله أمر ذو أهمية ذاتية، وحيث إنه أمر طبيعى، فليس هناك ما نستطيع فعله حيال ذلك.

ولن ينتهى النقاش هنا. فهناك نقطة هامة فى الانتقاء الفردى. فليست الجينات الأنانية بالضرورة للناس الأنانيين. فقد تمثل أم الطائر لصالح جيناته الخاصة وهى تتظاهر بالإصابة أمام المفترس، لتحول بذلك انتباهه عن عشها، ولكن لا يمكن مهما جرح الخيال أن نسمى ذلك أنانية. وقد تعترض بأن كونها طائراً، يجب ألا نطلق عليها أشياء أخلاقية، لكن أى موقف تقفه أنت فإن تعبير أنانى ليس مناسباً. ولدى مؤيدى انتقاء المجموعة نقطة جيدة أيضاً. فغالباً ما يخلط الناس مستوياتهم ويبدءون فى الكلام عن الكائنات الأنانية عندما يجب أن يتكلموا عن الجينات الأنانية. فالاستعارات شىء قوى، وهى تميل أن يكون لها حياتها الخاصة. والأمر ببساطة ليس حقيقياً أن الحديث عن الجين الأناني لم يجعل أى أحد يظن أن ذلك ينطبق على المستويات الأعلى. واقتباساً من أحد علماء البيولوجيا الاجتماعية نورد هنا: «إذا خدشت محباً للخير فستجد تحت جلده منافقاً يدمى» (جيسلين 1974a Ghiselin).

وفى اللحظة الحالية فى دنيا العلوم أصبحت اليد العليا لأنصار الانتقاء الفردى. والحقيقة البسيطة هى أن نظرية الانتقاء الفردى قد قدمت النصيب الأضخم عندما وصلت الأمور إلى تفهم السلوك الاجتماعى للحيوان، ولم ير أحد نهاية لذلك حتى الآن وهى ليست مسألة

فلسفة. فالانتقاء الفردى يعمل بطريقة لا يعمل بها انتقاء المجموعة. ويقولنا هذا لابد من تذكر أن ذلك فى معظمه مشاكل أولية، وأن المد والجزر يتغير. وقد جادل ويلسون بالفعل؛ والذي كان فى البداية مؤيداً بحماس للانتقاء الهاملتونى، أنه بالنسبة للحشرات الأكثر تعقيداً اجتماعياً ليس من المناسب أن نستخدم الانتقاء الفردى، وأنه على الأقل يجب على المرء أن يتخذ موقف داروين ويعتبر العش «كائناً فائقاً واحداً»، وأن ذلك ربما يتطلب منا أن نتعامل مع المجموعة (هولدوبلر وويلسون 1990 (Hollidöbler and Wilson 1990

## علم الإحاة

تم تخطيط سجل الحفريات منذ العصر الكمبرى قبل ظهور كتاب أصل الأنواع على الساحة (بولر 1976 (Bowler). واتخذ علماء الإحاة بعد سنة 1859 تفسيراً تطورياً بسرعة متفقين مع داروين فى أن السجل هو تاريخ الحياة كما تطورت خلال العصور، وأن الثغرات لا تعكس الأزمنة عندما تعثرت الحياة بل بالأزمنة عندما لم يكن للسجل وجود. وليس معنى ذلك أن الناس كانوا داروينيين بصفة خاصة بالنسبة للأسباب، وكانت معظم الأعمال النظرية مشوهة بواسطة التبسيط التشابهى الذى أشرنا إليه مسبقاً بين علم الأجنة (علم الوجود) وعلم الإحاة (التاريخ العرقى). وكان الناس أكثر اهتماماً بتمهيد الطريق للتطور - التاريخ العرقى - أكثر من العمليات السببية (بولر 1996 (Bowler). لكن النقص فى الفكر المتعمق كان محتجباً وفى النهاية مزاحاً جانباً بسبب الاكتشافات الهائلة والجديدة التى كانت تحدث، وخاصة فى الغرب الأمريكى، وهكذا أخذ علم الإحاة ينمو ويتطور ويصبح نموذجاً لموضوع التطور فى عقول العامة.

وما هو محير فى الواقع هو القبول بأن التطور قد أحدث تأثيراً قليلاً للممارسة الفعلية لعلم الإحاة. ونادراً أبداً أن حصل المرء فى سجل الحفريات على تحول هادئ من شكل لآخر. ودائماً ما تكون هناك قفزة كبيرة أو صغيرة على الأغلب من شكل إلى آخر. ولذلك استخرج الناس الحفريات ثانية وحاولوا رؤية أى من الأشكال كان على الأغلب متشابهاً، وأى منها جاءت مترامنة مع بعضها فى السجلات. وقد قارن الناس أشكال الحفريات بالأشكال الحديثة. نظر الناس إلى أجنة الأشكال الحديثة، وبحثوا عن أشكال متناظرة لأزمنة قديمة. وبالمنهج العلمى لم يروا تغيراً كبيراً. وكانت نسخة من قانون الوراثة الحيوية تقريباً مقدمة بديهية غير تطويرية ظهرت قبل كتاب أصل الأنواع والتطور. وقد سمعنا لويس أجاسيز، المعارض القوى للتطور، حول هذا الموضوع بمتوازياته الثلاثة:

تاريخ الحياة، وتاريخ الفرد، ونطاق الأشياء الحية فى العالم اليوم. وإذا تمسكت بذلك وبصرف النظر عما إذا كنت تعتقد أولا تعتقد أن هناك بالفعل روابط، فإن ذلك ليس له أهمية كبيرة لعملك اليوم كعالم. ونتيجة لذلك فإن المرء غالباً لا يستطيع معرفة عند أى الأبحاث كانت النقطة التى تحول عندها علماء الإحاثة من لا تطوريين إلى تطوريين بعد كتاب أصل الأنواع. تخيل إذا لم يستطع أحد أن يخبرك متى قرأ علماء الوراثة بحث واطسون وكريك عن الحلزون المزدوج!

فماذا يحدث هنا؟ يبدو الأمر فى الواقع مثل تحول من الحالة العلمية إلى ما يشبه الميتافيزيقيا. وتحول الناس من رؤية العالم الذى يسمح لخالق بالتدخل - وفى الواقع مثل هذا التدخل مطلوب حيث تتغير الأشكال من واحد لآخر - إلى رؤية العالم الذى لا يسمح لخالق بدور مباشر وبعبارة أخرى صورة لعالم طبيعى. كانت الفجوات فى سجل الحفريات يتم تفسيرها فى البداية على أنها أصلية، وتعكس أفعال الخالق، ونتيجة للتحفر غير الكامل عندما تطورت الكائنات. لكن المرء قد يظن فى الواقع أن هذا بالأساس تحول ميتافيزيقي، أى من عالم طبيعى فائق إلى مجرد عالم طبيعى.

ومن المؤكد أن هناك شيئاً من الحقيقة فى هذا المسلك فى النظر إلى التطور الآتى، ولم يكن أمراً غريباً بالنسبة للعلماء أيام داروين. وبالفعل رحب البعض، ومن المؤكد العلماء الطبيعىون، بالتطور بالضبط لأنهم أيدوا التحول الميتافيزيقي الذى اعتقدوا أنه يعبر عنهم. وكان توماس هنرى هكسلى (Thomas Henry Huxely) بالذات منتقداً لريتشارد أوين حول مناقشته البيولوجية، متهماً أفكاره بأنها لم تعد مقبولة من عالم مثله. رأى هكسلى وآخرون أنهم يتحركون بوعى نحو العالم الطبيعى، وأن التطور جزء مهم من ذلك. ولكن هناك شيئاً ما أكثر من مجرد الميتافيزيقيا لم يحل بعد، فإذا كان ذلك نعى بذلك ببساطة الإيمان دون أسباب أو مبررات.

فمن جهة، أدى العالم الطبيعى وظيفته جيداً بالنسبة للعلوم الفيزيائية. وليس من الغباء أو اللاعقلانية أن نرغب فى تطبيقه فى العلوم البيولوجية. وإذا فعل ذلك بينما يأخذ التطور مجراه، فإن المرء حينئذ يمكن أن يذهب بعيداً: فمثلاً أصبح من الممكن تفسير أشياء مثل الجغرافيا الحيوية دون التطلع إلى معجزات. ومن جهة أخرى فإن العمل بالتطور لم يكن مجرد أمر من المذهب الطبيعى. فالتطور يمكن أن يكون زائفاً مبدئياً فى رؤية العالم الطبيعى. وليس من المستحيل منطقياً أن تكون الكائنات قد انبثقت بشكلها الكامل من التراب، وأن العالم أبدى، أو أن بذوره قد جاءت من الفضاء الخارجى، أو شئ من

هذا القبيل. وليس مثل هذه الأمور محتملة، وباستير، قد بين أن بعض هذه الاحتمالات غير ممكن بشكل متزايد. ولكن لم ينظر باستير إلى الأمور ببساطة، وبرهن على آرائه بطريقة أولية. وربما تود أن تقول إن التطور قد استفاد من حقيقة أن الناس قد تخلوا عن فكرة العالم خارج الأرض وما شابه ذلك قبل داروين بكثير، ولكن ذلك لا يجعل التخلي عن الفكرة أمراً أقل بدائية. وهكذا، وبالرغم من أن الاثنين مرتبطان معا فليس من العدل إطلاقاً أن نقول إن قبول التطور كان التبعية الحتمية للتحول إلى المذهب الطبيعي.

وحتى لو كان التحرك نحو المذهب الطبيعي عاملاً أساسياً في دعم داروين، فإن الزمن لم يقف ساكناً. وعند نهاية القرن التاسع عشر وعندما بدأ القرن العشرين يرسخ أقدامه، وأهملت وسائل التقنية غير الدقيقة التي لا يعتمد عليها، تم تبني طرق جديدة للتنقيب عن الماضي. بدأ الكشف عن تاريخ الماضي ببطء وثبات، ومن المؤكد أن الكشف مازال يجري حتى اليوم (نول 2003). والآن، وبفضل العلوم الفيزيائية، في الحقيقة يمكن الحصول على تواريخ منضبطة عن أحداث في الماضي. فعمر العالم 15 بليون سنة وعمر كوكب الأرض 4.5 بليون سنة، وهي قيمة بعيدة جداً عن تلك المعروفة والتي أزعجت علماء التطور بعد كتاب أصل الأنواع. وما هو أكثر من ذلك فإن معظم فجوات سجل الحفريات قد تم ملؤها، وبصفة خاصة الزمن الذي كان يسبب إزعاجاً لداروين - ما قبل عصر الكمبري - فلا حاجة للقلق بعد الآن. فهناك أدلة على وجود حياة من قبل 3.5 بليون سنة، حتى آخر وقت يمكن أن يظهر فيه الحياة حتى العصر الكمبري أو بالأحرى أكثر من 500 مليون سنة مضت (شكل 5.3)

شكل 5.3 عمر الأرض

الحياة على الأرض	الزمن (بلايين السنين)	تاريخ كوكبنا
نهاية الديناصورات، عصر الثدييات	0.065	بانجيا (300 كليون سنة - 180 مليون سنة)
أول الهياكل المتحجرة جيداً	0.3	
أول الأجسام المتحفزة	0.57	
احتمالات البوكاريوكات الأولى	0.70	رواسب جمجمة Cranial
تشعب البروكاريوكات	2.10	مؤكسدة أساساً
	2.21	تكوينات حديدية
		أكثر انتشاراً

أقدام الحفريات الميكروية		رواسب كراتونية غير مؤكسدة معظمها صخور جرانيتية فى وناوية الرواسب تسود أقدم المعادن (الزركون)
	3.8	
	4.4	
	4.56	
		أصل (نشأة) الأرض

من الواضح أن الكثير من هذه الأدلة غير مباشرة، ويجب أن يستدل عليها، على الرغم من وجودها. فمثلاً، تعد البروكاريوتات ( prokaryotes ) أحد الأقسام الرئيسة فى الكائنات الحية وحيدة الخلية، وليس بها نواة ويوجد الحمض النووى الريبوزى رنا ( RNA ) غير مقيد فى الخلية، كذلك اليوكاريوتات (Eukaryotes) وهى كائنات وحيدة أو متعددة الخلايا وبخلاياها أنويه وكروموزومات وخلافه، وهى من نوع الخلايا التى تناولناها فى الفصل السابق. ومن المعتقد أن اليوكاريوتات قد تطورت من البروكاريوتات: وقد اقترح لين مارجوليس ( 1970 ) (Lynn Margulis) فرضية عبقرية حول الطريقة التى امتصت بها بعض البروكاريوتات بروكاريوتات أخرى، وهكذا تكونت خلية أكثر تعقيداً. والاختلاف الرئيس بين البروكاريوتات واليوكاريوتات هو أن الأولى تحصل على طاقتها بطرق مثل (وتتضمن) التخمر أى بتكسير الجلوكوز، بينما تحصل اليوكاريوتات على الطاقة بواسطة التنفس أى بحرق الجلوكوز بالأكسجين. ولا تختلف العمليتان كلية، والمهم أنه يبدو أن العملية الأخيرة مبنية على الأولى. وعلى كل، فإنك تحتاج إلى الأكسجين من أجل التنفس. وكما نعرف جيداً، لم يكن هناك أى أكسجين فى العصور المبكرة للغلاف الجوى للأرض. وهكذا، وإذا فرضنا مسبقاً أن ذلك. قد حدث، وأن ذلك يعنى ( كما نقول اليوم ) التخليق الضوئى (photosynthesis). وبعبارة أخرى، تكون اليوكاريوتات قد خلقت المشكلة وحلتها. فأنت تحتاج إلى الأكسجين لتنفس، وتستطيع بعض اليوكاريوتات القيام بالتخليق الضوئى وبذا تنتج الأكسجين. كما أن السيانوبكتريا، الطحالب الخضراء المزرقه، تستطيع القيام بالتخليق الضوئى، ويبدو أنها كانت موجودة قبل اليوكاريوتات ولكن بعد نشأة البروكاريوتات. وبالإضافة إلى هذه الفرضية، فإن للطحالب أيضاً غذائياً يقع فى المنتصف بين التخمر والتنفس.

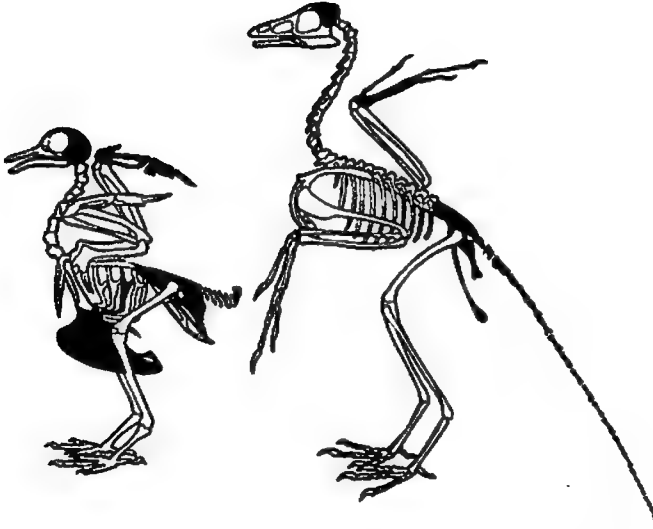
وبالتوقيت المطلق، فإن السيانوبكتريا تترك آثاراً أحفورية ترجع إلى 2.7 بليون سنة مضت،

وأول آثار غير مشكوك فيها لوجود اليوكاريوتات يرجع إلى حوالى 1.2 بليون سنة مضت. ويعنى ذلك أن اليوكاريوتات فى ذلك الوقت كانت فى طريقها لتصبح متعددة الخلايا. ويعنى ذلك أيضا أن نتوقع أن نرى أن السيانوبكتيريا قد ضخت ما يكفى من الأكسجين لليوكاريوتات منذ حوالى بليونى سنة مضت. ويجد المرء كما هو متوقع برهانا جيولوجيا على أنه قبل هذا الوقت كانت الصخور فى وسط خال من الأكسجين وبعده فى بيئة مملوءة بالأكسجين. فالحديد لا يصدأ بدون الأكسجين، بينما يصدأ فى وجوده.

وبعض الأدلة الأكثر تأكيداً على ندرة الأكسجين فى المراحل المبكرة للأرض تأتى من حبات الحصى والرمل المترسبة من الأنهار القديمة عند نموها على السهول الساحلية عبر العصر السحيق (Archean) وما قبله فى العصر الفجرى (proterozoic). يوجد البيرايث (الذهب الزائف - Pyrite) ( $FeS_2$ ) فى الرواسب الغنية بالمواد العضوية متشكلاً تحت السطح حيث يتم إنتاج كبريتيد الهيدروجين  $H_2S$  بواسطة البكتريا المختزلة للكبريتات، والتى تتفاعل مع الحديد الذائب فى المياه الجوفية الخالية من الأكسجين..... وينطبق القول نفسه على معدنين حساسين للأكسجين: سيديرايت (Siderite) - كربونات الحديد ( $FeCO_3$ ) ويوراينيتايت (uraininite - ثانى أكسيد اليورانيوم  $UO_2$ ). ولا يوجد أى من هذين المعدنين اليوم بين الحبوب المنجرفة التى تكون الرواسب على السهول الساحلية المعرضة للفيضانات، إلا أن كليهما يتواجد فى حبوب البيرايث فى رواسب الأنهار من 2.2 بليون سنة

(نول 97، 2003)

ولكن وبعد 2.2 بليون سنة مضت، هل نحصل على رواسب من المعادن التى نستطيع أن تشكل فقط فى وجود الحديد؟ نعم، وبكل تأكيد! ومثال جميل على ذلك هو وجود الأحجار الرملية الحمراء فى الأخدود العظيم (Grand Canyon). وتسمى هذه الصخور - الطبقات الحمراء، بأسلوب مهندم للجىولوجين - حيث يشتق اللون من القطع الدقيقة لأكسيد الحديد التى تغلف حبات الرمل. ويتكون أكسيد الحديد داخل الرمال السطحية، لكن فقط عندما تغمرها المياه الجوفية المحتوية على الأكسجين. ويشيع وجود الطبقات الحمراء فقط فى الرواسب المتتالية التى ترسبت من حوالى 2.2 بليون سنة « (نول 2003، 97 knoll). ولم يكن مستوى الأكسجين قبل 2.2 بليون سنة يصل إلى 1% من مستواه الحالى، وبعد 2.2 بليون سنة أصبح على الأقل 15% من مستواه الحالى. وما يتوقعه المرء هو أن هذه النقطة هى التى بدأت عندها اليوكاريوتات فعلاً فى الوجود.



شكل 5.4. الهياكل العظيمة لطائر أولى متقرب من شبه الزواحف (إلى اليمين) وللحمام (لليسار)

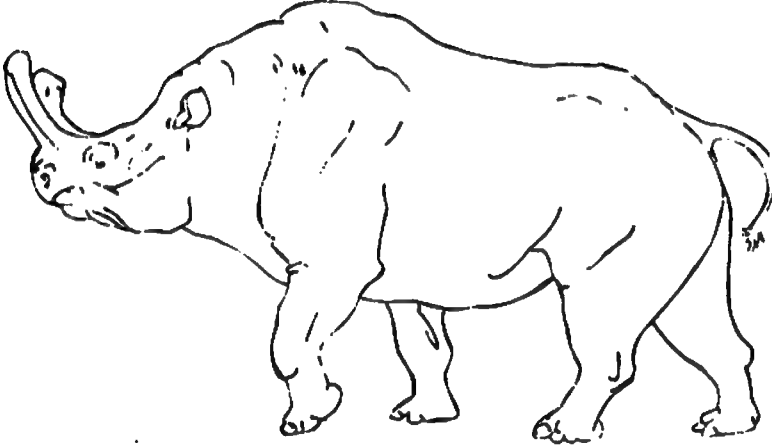
واليوم، وبعد كل العلاقات بين قراءة سجل الحفريات من منطلق تطوري والالتزام بالمذهب الطبيعي، فالسجل نفسه منذ عصر ما بعد الكمبري، وما بعد ذلك قد اكتمل بطرق قوّت الرابطة مبدئياً. وبأمثلة مثيرة للإعجاب ووافرة لروابط بين المجموعات العظمى للكائنات. وكشف الباحثون حديثاً جداً في شمال كندا عن فقرات ما بين أسماك قاطنة البحار وحيوانات قاطنة البر (على الأقل مستخدمة الأرض من البرمائيات) (ويلفورد 2006 Wilford). وبالرجوع بالزمن إلى الوراء فإن أشهر رابط هو الطائر الأول شبه الزواحف وهو المتوحش الصغير الذي هو نصف زاحف ونصف طائر - الديناصور الصغير ذو الريش (فيدوشيا 1996 Feduccia) (شكل 5.4). وفي الحقيقة تم اكتشاف أول ريش قبل ظهور كتاب أصل الأنواع ولكن إلى أن تم الكشف عن الحيوان كله لم يتحقق أحد من أهميته. وهناك كذلك أمثلة لسلاسل كثيرة من الحفريات تظهر التغير من شكل لآخر. أثار هكسلي (1877) الكثير من الأمور المذهلة عن تطور الحصان في أمريكا: وجود سلسلة من الأسلاف ذات حوافر أربعة وحتى حصان ذي حافر واحد اليوم. وتنبأ هكسلي أنه بالرجوع في سجل الحفريات قد توجد أحصنة ذات خمسة حوافر. ومن المثير جداً، وبعد فترة وجيزة من هذا التنبؤ تم اكتشاف مثل هذا الحيوان (Eohippus). وحديثاً، ويقنعة فإن التوجه من الحيوانات الأرضية إلى الثدييات البحرية قد تم الكشف عنه بتفصيل كبير (كارول 1997 Carroll). وستحول في فصل لاحق إلى سجل



الحفريات البشرية الذى يكشف عنه الآن بطرق لم يكن من الممكن تخيلها أيام داروين .  
حفلة عالم الإحاثة بالعديد من الانتصارات . لكن كان هناك تناقض . فالبفعل إذا سألت  
أحدًا غير متخصص لماذا تؤمن بالتطور ، فقد يكون جوابه أن سجل الحفريات - كل هذه  
الديناميكيات - تقدم السبب الرئيس . إلا أن أى تطورى مهنى خارج المجال قد يعتقد  
إذا سئل عن الاعتقاد فى موضوعه ، فإنه سيفكر أولاً فى علم الإحاثة . لماذا يوجد مثل  
هذا التباعد بين أصحاب المفهوم العام والمتخصصين ؟ وبدقة أكثر ، ولماذا يضع علماء  
التطور الآخرون علم الإحاثة فى نفس المرتبة التى يضعه فيها من هم من خارج المجال ؟  
لماذا يستاء علماء الإحاثة من ذلك ، وغالباً ما يقدمون لأقرانهم المتخصصين السبب فى  
الشعور بعدم الراحة ؟ إنه فى الأساس مشكلة الأسباب (ستينس وآيالا 1981 Stebbins  
and Ayala) . فإذا كنت من علماء الوراثة المهتمين بذبابة الفاكهة فإنك تتعامل مع  
الجينات والانتقاء الطبيعى . وتبدأ بهذا على أنه الأساس - فرضياتك عديمة الجدوى - ثم  
تتحرك مبتعداً من هناك . فالحاجة فى علم الإحاثة للجينات والانتقاء يبدو أنها أقل كثيراً  
من حيث الأهمية . وكبداية فإن لديك كل ما يلزم للنش فى الحفائر لتجعل منها شيئاً له  
معنى . وفى النهاية ، وإذا لم تهتم كثيراً بالانتقاء فإنك دائماً تستطيع الانتقال إلى شىء  
آخر . فالجزئيات قد ولت منذ زمن بعيد ، وعليه فلن يحاول أحد أن يقوم بعمل بصمات  
وراثية على ستيجوسوراس (Stegosaurus) (وهو أحد أنواع الديناميكيات) . خذ مثلاً  
تيتانوثير (Titanother) الثدييات المنقرضة والمبعثرة فى أمريكا الشمالية ذات الأطراف  
(الزوائد) الباروكية (baroque appendages) . فلماذا الاهتمام بالانتقاء ؟ ولماذا لا نتوجه  
إلى نظرية من نوع نظريات العزم (momentum) والتى تقول إن الكائنات تصل إلى القمة  
ثم تبدأ فى الهبوط عندما تصبح معقدة أكثر من اللازم .

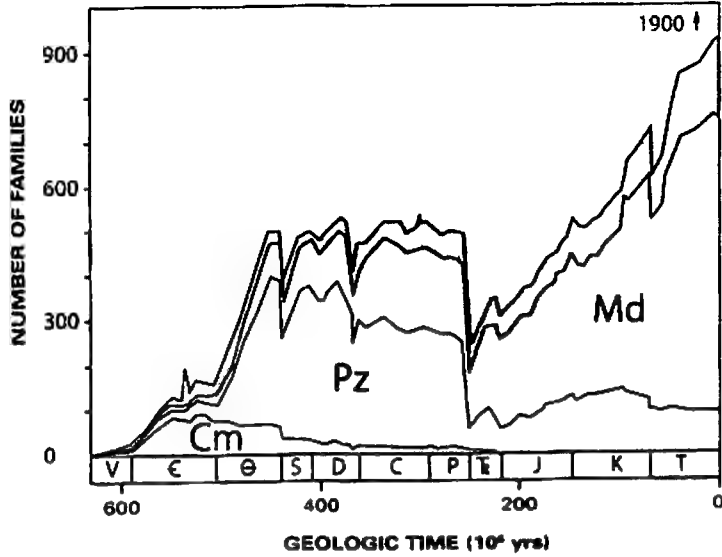
ولا عجب أن ينزعج المتخصصون من خارج علم الإحاثة ولماذا يبدو علماء الإحاثة  
كالبهائم بالنسبة لرفاقهم علماء التطور المتفطرسين البلهاء . فعالم الإحاثة فى الواقع  
ليس لديه ما يقوله عندما نتكلم عن الأسباب . فعلماء التطور من نوع دارسى وراثية ذبابة  
الفاكهة هم الذين يقدمون الأسباب بدلاً من إنديانا جونز كان الشخص غير المهم فى  
الرسوم المتحركة لجارى لارسون هو الذى قدم السبب . وفى أحسن الأحوال ، فإن علماء  
الإحاثة يوظفون ما يجدونه فيما يناسب من أقوال الآخرين . فهم لم يضعوا الأسباب  
أبداً فى مكانها الصحيح ، وإذا وضعوها أثاروا تهكم العلماء الدارسين لذبابة الفاكهة .  
وفى الوقت الذى كانت نظرية التخليق فى طريقها للظهور كان يبدو أن علماء الإحاثة  
يدخلون بشدة فى العائلة الدراوينية . وكان عالم الثدييات الأمريكى سميثسون (1944)

(G.G.Simpson) يحاول ويظهر أكثر من أى إنسان آخر كيف تستطيع الوراثة السكانية أن تصل وتقود تجاه أنماط الأنواع التى نجدتها فى سجل الحفريات. ومن الواضح أن علماء الإحاثة ما زالوا لا يستطيعون وضع أيديهم على الوحدات النهائية للوراثة، ولكن الفضل يعود إلى الأفكار الداروينية فى أنهم استطاعوا أن يجعلوا كثيراً من هذه الأشياء أموراً ذات مغزى. فمثلاً التواءات على وجه التيتانوثيرات تتطلب تفسيراً بمدلول الانتقاء الجنسي. وربما قد لا يثيرك ذلك جنسياً، وذلك لأنك لست أنثى التيتانوثيرات.



شكل 5.5 التيتانوثير

وبصورة أوسع، وعندما يتحول علماء الإحاثة إلى ظواهر تكون فى طريقها فقط للكشف عن طريق النظر للتغيرات على مدى فترة طويلة من الزمن، تستطيع الداروينية أن تقدم الكثير عن طريق التفسير. فمثلاً بين عالم الإحاثة الأمريكى جون سيكوسكى (1979-1984 K - J.John Sepkoski) (1978) كيف أن أنماط الحياة تتبع المنحنيات التى على شكل الحرف (Sigmoidal) حيث يحدث انفجارات هائلة للحياة يتبعها استقرار حتى يبدأ حدوث هبوط كبير ثم تحدث انفجارات أخرى لأشكال أخرى تكرر النمط نفسه (شكل 5.6). ومن السهل أن نرى كيف يتطلب ذلك تفسيراً انتقائياً. فنتفتح أعداد من الكوات الجديدة عن طريق التأقلمات الجديدة التى تستثمر إلى أقصى درجة؛ وعندما تصبح مزدحمة يبدأ معدل التجديد وتخليق أشكال جديدة فى التناقص ليصبح مستقراً عند ذلك فى أحسن الأحوال، وخاصة عندما يحدث تغير جديد مفاجئ. دفع سيكوسكى بأن ذلك هو ما يحدث بالضبط فى العصر الكمبرى حيث تطورت أشكال جديدة ثم تبعها متتاليات متضاعفة لتماماً المواقع الإيكولوجية التى فتحت لتوها.



شكل 5.6 التاريخ الزهري ( phanerozoic ) للشعب التقسيمي لعائلات الحيوانات البحرية. يبين المنحنى الأعلى العدد الكلي لعائلات الحفريات المعروفة من أدلة مباشرة أو من مدى التواجد في كل مرحلة من الطبقات للعصر الزهري. ويصف العدد 1900 الموجود أعلى الركن الأيمن العدد التقريبي لعائلات الحيوانات التي تم التعرف عليها في المحيطات الحديثة؛ وتتضمن تلك جزءاً كبيراً من مجموعات ذات أجسام رخوة ومجموعات ذات هياكل رقيقة مثل قنديل البحر، وكثير من المفصليات والتي نادراً ما يتم حفظها كحفريات. وتشعب الحفريات في هذه العائلات «المحفوظة بشكل فقير» (الذي يعكس بشكل كبير مدى التواجد في رواسب الحفريات غير العادية والحديثة) بالجزء المظلل في الشكل. والمنحنيان أسفل الجزء المظلل يقسمان شعب العائلات كثيفه الهيكل (قوة الهيكل) إلى ثلاثة مجالات تمثل «الحقب الثلاث التطورية» التي تسيد كل الشعب أثناء الفترات المتتالية للعصر الزهري: الحقبة الكامبرية ( «Cm» ) والحقبة القديمة (Pz) ( «Paleozoic» ) والحقبة الوسطى الحديثة ( «Mesozoic - cenozoic» ) أو التركيب الحيواني الحديثة ( «Md» (Modern Fauna) ). وتشير الرموز على المحور الأفقي إلى النظم الجيولوجية (مثل «Vendian» (V) (سيكوسكي 1984، 249 Sepkoski)

## الاتزان المنضبط

وكما علمنا تولسنوى، ليست كل العائلات سعيدة كل الوقت. فقد جعل علماء الإحاثة العائلة الداروينية غير سعيدة. وبمجرد ظهور مشكلة الأطفال التي جاءت من حيث لا يدرون ولحقت بالعائلة مرة ثانية، وسرعان ما أظهرت عدم الرضا وعدم التقبل لما توصل إليه الأقارب: وحتى لا نقلل من شأن أحد ففى خلال الخمسين سنة الماضية حدث تراشق بالكلمات، وسوء فهم، بل حدث تناحر على بين علماء الإحاثة وعلماء التطور الآخرين (ريوس 2000 Ruse) سيبكوسكى وريوس (Sepkoski and Ruse 2008). ومازال هناك الاستياء المتحدى الذى يصل إلى حد العدوانى - وهو مبرر بعض الشيء. ويشير علماء الإحاثة إلى الحقائق التى لا يمكن ببساطة التوصل إليها من الدراسات الميكروية، ولا بد من أخذ ذلك فى الاعتبار بالتأكيد عند النظر فى الدراسات الميكروية الشاملة للتطور. فعلى سبيل المثال، نحن على دراية الآن بأحداث لها تأثيرات تطورية كثيرة، لا ترتبط هى نفسها بالعمليات العضوية. ومن وجهة النظر الانتقائية، فإنها عشوائية إن لم تكن غير سببية. وما هو أكثر أهمية، أننا نعرف أن تاريخ الحياة ملئ بأزمة فناء هائل، الذى يبدو أن له سبباً بيولوجياً مباشراً. وأشهر مثال لذلك هو نهاية الديناصورات منذ حوالى 65 مليون سنة مضت وهناك جدل كثير حول أسباب هذا الفناء. وقد حدث ذلك بالذات بسبب سقوط مذنب أو كويكب على الأرض بالقرب من المكسيك محدثاً فوراً فظيماً. وما تم من فناء قبل ذلك ربما كان له مسببات أخرى مشابهة أو أنها كانت تأثيرات جانبية لظواهر جيولوجية أرضية وبصورة أكثر دقة، بسبب حراك الألواح القارية (سنناقش ذلك بتفصيل أكثر فى الفصل القادم) والذى بدوره جلب تغيرات درامية فى المواطن السكانية.

دفع علماء الإحاثة، وهم على حق فى ذلك، بأن علماء التطوير الآخرين يجب أن يفكروا فى مثل هذا النوع من الظواهر، أو عليهم احترام من يقومون بذلك. فكل حوادث الأرض التاريخية جزء أساسى فى استكمال قصة الحياة على الأرض. وربما يكون الموضوع الأقل تبريراً من منطلق علم الإحاثة هو الفكرة المتصلة من هؤلاء الذين يعملون فى أحدث الدراسات السببية. ويجد الطلاب الذين يدرسون سجل الحفريات صعوبة فى تفهم حقيقة أن هذا ليس مجالهم. ومن المفيد فى هذا السياق ما يسمى بنظرية «الانزنان المنضبط» التى كان أبطالها علماء الإحاثة نيلز إلدريدج (Niles Eldredge) أمين متحف

التاريخ الطبيعي الأمريكي، والأستاذ من هارفارد ستيفن جاى جولد (Stephen Jay Gould) وريتشارد دوكنز الذى كان على قدم المساواة معهم فى شرح أفكار التطوير للعامة حتى موته (إلدريدج وجولد 1972 Eldredge and Gould). ويعنى الانتقاء الطبيعي أن التغير سيكون هادئا وتدرجيا. فإذا كان لديك متغيرات كبرى - وثبات مفاجئة أكثر من عدم وجودها فسيكون ذلك كارثيا لمن يحدث لهم ذلك، وسيتم القضاء عليهم فى الجيل الأول. ومفتاح التطور هو: جزء صغير كل مرة. ويجب أن تكون الثغرات فى سجل الحفريات نتيجة الروابط المفقودة بدلاً من أن تكون مؤشراً لوثبات واقعية أو قفزات مفاجئة. و صلب إدعاء إلدريدج - جولد - الماكر - بأن سجل الحفريات أكثر كمالاً مما يفترضه معظم الداروينيين. وعليه فإن الشخصية المتقلبة سريعة التغير تعكس ما يحدث فى الواقع. وبعبارة أخرى فإن التفكير التقليدى يظل فى حاجة إلى مراجعة شاملة.

لكن من أين وإلى أين؟ ويأتى معظم المشكلة هنا من عدم الوضوح الكبير عما يتم ادعاؤه بالضبط وما هو المطلوب. فإن كان الادعاء بأن سجل الحفريات يميل أن يكون غير منتظم، فعندئذ لا يكون واضحاً على الإطلاق من يستطيع معارضة ذلك. ولا أحد، وبالتأكيد ليس داروينيا، فلن يفكر أى داروينى أن الضغوط الانتقائية ستكون منتظمة كلية، أو ينكر أن التطور سيتقدم بمعدلات مختلفة فى أزمنة مختلفة أما إذا كان الادعاء أكثر تطرفاً وتحديداً، ألا يكون هناك حفريات رابطة بين الأشكال التى لدينا فعندئذ من المؤكد غالباً أن الانتقاء الطبيعي سيحتاج فى هذه الحالة إلى استكمال بطريقة ما. وكما يحدث، والقليل سيجادلون بأنه لا توجد أشكال رابطة، ما عدا المتطرفين. ويصبح السؤال عندئذ: لماذا لا يوجد فى كثير من الأحيان أشكال رابطة. وافترض أنك تقبل، مع إلدريدج وجولد، أنه ليس ببساطة كافياً أن تتخلى عن أشياء بسبب أنها غير كافية فى سجل الحفريات. فالسؤال الذى مازال فى حاجة إلى إجابة هو: أى نوع من الاستكمال مازال مطلوباً لنظرية الانتقاء الطبيعي؟ فهل هو امتداد للانتقاء، أم شىء مختلف لكن يهدد الانتقاء، أو شىء يبين ببساطة أن الانتقاء غير قابل للتعامل معه فى الأوقات الحاسمة من تاريخ التطور؟

وغالباً ما طرح جولد بصفة خاصة أننا فى حاجة إلى شىء ما جديد، ربما إنكار الانتقاء، أو على الأقل استبداله. حتى أنه ذهب إلى أبعد من ذلك وقال: «إن النظرية التخليقية للانتقاء قد ماتت» (جولد 1980 Gould). وبعبارة أخرى، فإنه كان يراهن بادعاء أنه، كعالم إحاثية « لديه الحاجة ولديه الحق أن يقدم مساهمة سببية للصورة الكاملة. ولسوء

الحظ، وبعد كل هذا الحديث الجري لم يكن جولد قادراً أبداً فى الواقع على أن يقول ماهى تلك المساهمة. ولفترة طرح فكرة الوثب المفاجئ، لكنه تراجع بعد أن انتقده علماء الوراثة، معلناً أنه قد أسئ فهمه. كان هناك الكثير من اللغظ لكن قليلاً من النتائج، وعلى المستوى الأكثر وسطية، فكر كثير من علماء التطوير أنه ربما يتطلب السجل المهزوز تعديلاً وتنقيحاً للفكر الانتقائى التقليدى بدلاً من رفضه.

كان هناك فى الواقع مادة وثيقة الصلة تنتظر من يستخدمها، وهى المادة التى تناولها إلدريدج وجولد فى كتاباتهما السابقة، لكنهما على ما يبدو قد هجرها كونها ليست جذرية بشكل كاف. ولفترة طويلة كان هناك اهتمام لا بأس به لمعرفة أسباب خلق الأشياء الجديدة «أنواع جديدة» وقد تم كتابة الكثير على منوال داروين، محاولين تحديثه على ضوء علم الجينات الجديد. اقترح إرنست ماير (1924) ما أسماه «المبدأ المؤسس Founder Principle» وهناك دائماً تغير هائل فى السكان. فالمجموعات الصغيرة المعزولة حديثاً ستكون عندئذ وفى الغالب وبالضرورة مجموعات فرعية صغيرة فقط من التغيرات المحتملة لكل المجموعة. وبينما يحدث تزاوج متبادل بين المؤسسين فمن جهة سيتعرضون لضغوط انتقائية جديدة قوية فى أوساطهم الجديدة، ومن جهة أخرى فعلى جيناتهم أن تستقر وتعمل مع بعضها البعض. وهذا فى حد ذاته من المحتمل أن يشجع التغير السريع، كشكل من حدوث الثورة الوراثة، حتى تستقر الأمور. وعليه ولهذه الأسباب - فإن بعض الداروينيين المباشرين وآخرين قد جاءوا بعامل الصدفة (على الرغم من أنه من المؤكد أن الصدفة من النوع الذى يقره ويقبله داروين).- ويغير من شكل إلى آخر، وغالباً ما يكون تغيراً سريعاً، ومن غير المحتمل تسجيله فى سجل الحفريات.

وبصفة خاصة، إذا كانت هذه هى الطريقة التى خلقت بها الأشكال الجديدة، إذن سيصبح سجل الحفريات مهتزاً تقريباً كما هو متوقع. وهكذا، وبالدوران دورة كاملة من التطابق إلى التعارض ثم العودة إلى التطابق مرة أخرى، ولنترك الأشياء عند هذا الحد. أو بالأحرى، فلنستخدم ذلك كفتح لمناقشة مستقبلية. ولا يمكن لأى عالم إحاطة أن ينكر العلاقة الداروينية الوثيقة. فبعض علماء الإحاطة (وبعض الرفاق التطوريين) قد يجادلون بأن علم الإحاطة يتواءم بارتياح داخل الصورة الداروينية. ويشعر آخرون بالحاجة لمزيد من التفسيرات السببية. فكم من هذا الحين يعد دالة لقضايا واقعية وما مقدار عدم الأمان، المنهج، علينا أن نترك ذلك للتاريخ ليحكم عليه.

## التوافق ، الثانى

ولتتحرك الآن خلال الموضوعات الأخرى التى تناولها داروين فى هذا الجزء من كتاب أصل الأنواع . وعلى العموم ، فإننى لا أعتقد أن هناك أى سبب مطلق لماذا رتب داروين المناقشة بالشكل الذى فعله. يبدو أن كل الأجزاء تحمل العلاقة نفسها مع صلب التطوير من خلال الانتقاء الطبيعى بالرغم من أنه - ولأسباب واضحة- بالنسبة لداروين كان من الأكثر منطقية أن يناقش علم التشكل قبل علم الأجنة؛ لأن الأخير من المفترض أنه يتطلب فهما للأسبق.

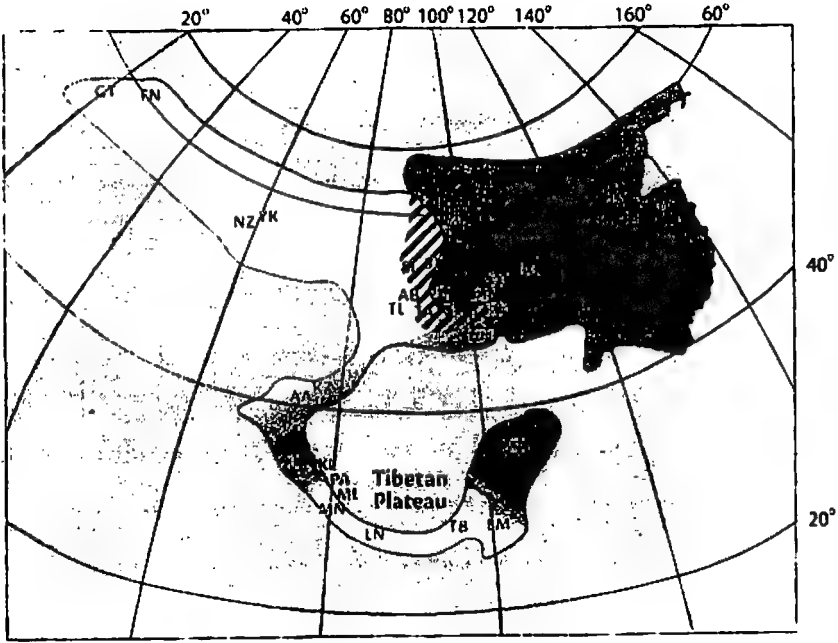
### الجغرافيا الحيوية

تبحث الجغرافيا الحيوية فى توزيعات الكائنات عبر الكرة الأرضية، كما نبحث عن الأسباب وراء ذلك. فهى تجمع الإيكولوجيا- التعبير المختصر لتحركات وتداخلات الكائنات اليوم وفى الماضى- والتطور- وهو التغيرات الموروثة التى تحدث للكائنات على المدى الطويل. ولا يلتفت معظم الباحثين إلى هذه الاختلافات على أنها علامات على أى حدود ذات مغزى - فالإيكولوجيا على المدى الطويل تتحول إلى تطور- ويتحرك الناس بهدوء من منطقة لأخرى. وعالم التطور إدوارد ويلسون وهو أحد الرواد العالمين المهتمين بدراسة الحشرات الاجتماعية، وهو أيضا أحد مؤلفى نظرية إيكولوجية هامة جداً حول اتزان الأنواع فى جزر المحيطات (مكارثر وويلسون 1967 MacArthur and Wilson). وفى رؤية عدم وجود اختلافات كبيرة بين المجالين الذى عمل فيهما ويلسون (عمل مع عالم البيولوجيا النظرية مكارثر) متبعين منهجا داروينياً الذى كان يستخدمه داروين فى كتاب أصل الأنواع حيث كان يتحرك بارتياح من التطور إلى الإيكولوجيا ثم العودة ثانية. ولتذكر كيف كان داروين مهتما بصفة خاصة بالعلاقات الإيكولوجية بين

الكائنات عند الصراع من أجل البقاء، وكيف أنه قد قدم مثالا عن نباتات البرسيم، وكيف تدمر لأن النحل الذي يخصصها يتم افتراسه بواسطة فئران الحقول، والتي بدورها تتحكم فيها القطط المنزلية. وتبين نظرية الاتزان لويلسون العلاقة الحميمة بين نظرية التطور والإيكولوجيا، وقد التقطها تلميذه جون سيبكوسكى الابن، الذي استخدمها في حالة شغل الكائنات للمواقع الفارغة، خلال كل من الزمان والمكان، والذي عندئذ كان قادرا على تقديم وتفسير أنساق الاتزان التي رأيناها في الفصل السابق.

كانت الجغرافيا الحيوية أحد الموضوعات التي قدمت الدعم الأكبر لداروين في حينه، وما زالت تلعب هذا الدور حتى اليوم. وقد فحصنا من قبل توزيع الأنيميا المنجلية ورأينا لماذا تخرطن حالات مرض الملاريا. وهناك العديد من الحالات المشابهة. وكأحد أشهر الأمثلة في تاريخ نظرية التطور، والذي أبرزه أرنست ماير في كتابه التقليدي «التقسيمات وأصل الأنواع» والذي نشر لأول مرة سنة 1942. كان ماير الذي قضى لنحو عشر سنوات في وضع كتالوج لجلود الطيور في متحف التاريخ الطبيعي الأمريكي، والذي كان حساساً بدرجة كبيرة للتغيرات الدقيقة ذات المغزى في الشكل، كان مصمماً على أن يبين (على عكس تخمينات علماء التغير المفاجئ المعنيين بعلم الجينات) أن مسلك التطور سلس وتدرجي كما يتوقعه المرء إذا كان السبب الرئيس للتغير التطوري هو الانتقاء الطبيعي. أمسك ماير بظاهرة «دائرة الأجناس ring of race» والتي يرتبط فيها السكان المتقاربون على شكل دائرة تلف الكرة الأرضية (أو مسافة شاسعة)، وفي النهاية تتصل نهايتا الدائرة. وإذا استطاع فرد ما أن يبين أن المجموعات المتجاورة الوسيطة داخل الدائرة يحدث بينها تزاوج بينما لا يحدث ذلك في المجموعات عند نهايتي الدائرة، فيكون لديه نموذج مثالي للتنوع أثناء عمله. ولنبعد القاطنين في المركز لنحصل على نوعين متميزين منفصلين غير قادرين على تبادل الجينات. وأحد الأمثلة التي وصفت حديثاً كان لتجمع الطيور المفردة المخضرة بآسيا (فيلوسكوبوس تروكيلوديس *Phylloscopus trochilodes*). وهي تكون حلقة من ستة من الأنواع الفرعية (Subspecies) (كان ذلك حتى تم تقطيع الأشجار وتقطعت الروابط)، ويؤكد الدليل الجزيئي أنه ليس فقط المجموعات المتجاورة هي المتقاربة جداً بل لا بد من وجود تزاوج متبادل هناك. إلا أنه عند نهايتي الحلقة لا يحدث تزاوج بين المجموعتين، فهي تسلك كأنواع مختلفة لها تغريد مختلف ولا يعرف أعضاء النوعين الفرعيين بعضها بعضاً (إروين، وبتش وبريس 2001 Irwin, Bench and Price شكل 6.1)





شكل 6.1. دائرة الأجناس في تجمع الطيور المفردة المخضرة. تتداخل المجموعات السكانية في المنطقة المخططة لكنها لا تتزاوج. وقد تحطم الطرف الآخر للحلقة بفعل انحصار الغابات (مأخوذة بتصريح من إروين، وبنش، وبريس (Irwin, Bench and Price 2001).

لاحظ المنطق الذي في النقاش هنا. فكما في حالة العصفير والسلاحف في جزر الجالابا جوس، وكذلك جينات الأنيميا المنجلية، نرى أن حلقة الأجناس قد وجدت بالفعل في مكانها. ولم يجر أحد تجارب ليري كيف يحدث ذلك. ولا يقوم أحد بالتنبؤات حول المستقبل. ويأخذ الفرد ظواهر معينة ثم يضعها في المكان المناسب في وجود فرضية محتكرة حول التغير، مدعومة بفرضيات ثانوية. فمثلا، حول الطرق التي تنتقل بها الكائنات حول الكرة الأرضية يتمسك بعض الناس بهذا الإجراء ويجادلون أنه يظهر أن علم التطور يختلف من حيث المبدأ عن العلوم الأخرى مثل الفيزياء (ريوس 1973 Ruse). وغالبا ما يشار إلى البيولوجيا التطورية على أنها تعنى في بعض الأحيان بالصمت وأحيانا أخرى بالكلام، أي أنها علم متدنٍ نوعا ما. ويتحدثون عنه بتعطف على أنه علم وصفي أو روائي أو تاريخي. وفي محاولة مرتبطة بالموضوع نفسه غالبا ما يحدث تطور بيولوجي مختلف في الموضوع نفسه (ليس مثل الفيزياء والكيمياء)، فهو يتعامل مع ظواهر متفردة. فمثلا الجاذبية الأرضية مثل أي جاذبية أخرى، ومثال آخر فحمض

الكبريتيك لا يتغير. ولكن وبالرغم من أن هتلر ونابليون كان كلاهما ديكتاتورا إلا أنهما شخصيتان متفردتان، وعلى المؤرخ أن يأخذ ذلك في اعتباره، وبالمثل معالم البيولوجيا التطورية لابد أن يأخذ في اعتباره تفرد جين الخلايا المنجلية. ولا يمكنك أن تفكر في البيولوجيا التطورية بالطريقة نفسها التي تفكر بها في العلوم الفيزيائية.

وليس في ذلك شيء مقنع. ومن المؤكد أن نظرية التطور تاريخية- وأفترض أنها على الأغلب وصفية وروائية على الرغم من أنه إذا وصف شخص ما صفحة من الرموز من جدال حول علم جينات السكان على أنها قراءة للتسلية، ربما يكون ذلك أمر آخر. وتفرد الجدل مبنى على مثل هذه الأخطاء الأولية، والتي قد يتوقع المرء أنه لا شيء قد يصرف نظر المؤيدين عن النتيجة التي يعتقدون أنها تشير إليها. وبالتفكير العميق ولو لجزء ضئيل من الثانية يظهر أن كل شيء متفرد في أمر معين، وأنه لا شيء متفرد في أمر آخر. فالمريخ والزهرة متفردان، لكن سماتهما العامة سمحت لكبر أن يضمهما في قانون واحد ويضمهما في العلوم. وربما يكون الانفجار الكبير خارج الموضوع لكنه قابل للتفسير بواسطة العلماء؛ لأنه يتقاسم سمات معينة مع أحداث طبيعية أخرى. وإذا لم يكن له ذلك فلن نستطيع قول أي شيء عنه. وبالمثل فإن جين الخلية المنجلية متفرد ولكنه ليس الحالة الوحيدة حيث هناك توزيع جغرافي بسبب المرض. وهناك أمراض دم أخرى حول البحر المتوسط والتي هي بالمثل ترتبط بتأثيرات مفيدة في غير متجانس الزيجوت. (والتلاسيميا<sup>(٥)</sup> Thalassemia نوع آخر من الأنيميا إلى تسببها الوراثة مرتبط بالحماية من الملاريا) والأمر كله يتعلق بأن حالة الخلية المنجلية وكل ما جاءت به إلى العلوم فإنها بكل دقة تمكنا من استخدام النظرية القياسية في علم جينات السكان، وهي نظرية يمكن استخدامها في جميع الحالات حيث توجد الوراثة. والخلية المنجلية متفردة وغير متفردة كذلك.

. ولا ينكر أي شيء من هذا أننا غالبا ما نملك برهانا غير مترابطا نوعاً ما، ومن المؤكد أنه ليس محكماً استدلالياً، كما هو متفق عليه في مناقشة نية نظرية التطور. ولكن إذا ما أضيف كل بذلك بعضه إلى بعض فأوصلنا إلى منطق مختلف كلية، فإن ذلك أمر آخر. ومن حيث المبدأ، فقد يكون للمرء منطق مختلف، وبالفعل ففي مناقشة حول الوظيفة التي تعالج ادعاء

(٥) شكل متوارث من الأنيميا يحدث بصفة رئيسة بين الناس المنحدرين من منطقة البحر المتوسط. ويتسبب فيها تخليق خاطئ لجزء من جزيء الهيموجلوبين (المترجم والمراجع)

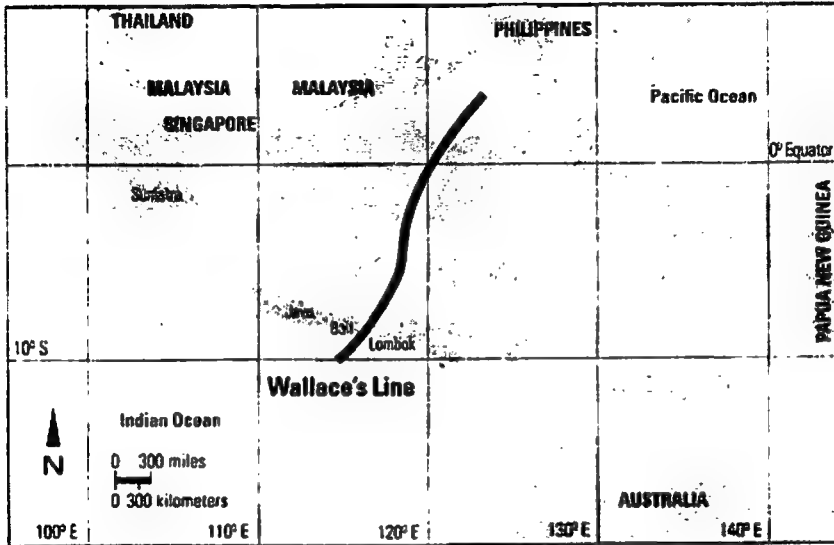
كانت تتعاطف حول مغزى التفكير فى الغرض النهائى فى البيولوجيا، فقد وافقت بالأحرى على أن هناك شيئاً ما مختلفاً حول الفكر البيولوجى. ومن الطبيعى أن تسأل فى البيولوجيا: ما هى وظيفة التواء على أنف التيتانصور (Titanother)؟ ولكن ليس من الطبيعى أن تسأل: ما هى وظيفة الحلقات حول زحل؟ ولا يمثل ذلك ضعفاً متأسلاً فى الفكر البيولوجى أكثر من كون مخلوق ما امرأة بدلاً من أن يكون رجلاً على أنه ضعف وراثى متأصل. والأمر هنا أننا نتعامل فى البيولوجيا مع كينونات - كائنات وتأقلمها - تتطلب فكراً فى الغرض النهائى. أما فى الفيزياء والكيمياء فليس الأمر كذلك، إلا عندما نتحول إلى المضمون البيولوجى، وفى هذه الحالة يجرى دور التفكير فى اتجاه النهاية. وربما لا تسأل عن وظيفة جزئى الأكسجين فى الماء، لكنه وبكل تأكيد قد تسأل عن وظيفة ترتيب الجزيئات على طول سلسلة دنا (DNA). وهى الشفرة الوراثية وما سبب وجودها، وكيف نشطها؟

وسأرجع إلى هذا الموضوع عندما نصل إلى الدين. ويمكننا فى الوقت الحالى التوجه لنلاحظ أنه إذا كنا نتحدث عن النظرية التطورية كما هى، ببساطة ليس حقيقياً أنها ليست تجريبية أو تنبؤية. فذبابة الفاكهة المخمورة تدحض هذه المناقشة. وقد تنبأت مجموعة آيالا حول ما قد يحدث إذا رفعت نسبة الكحول فى الوسط المحيط الموجود به الذباب - وبالتحديد سيكون هناك انتقاء لتحمل الكحول (إذا لم يستخدم) - والنتيجة كما كان متوقفاً تماماً. وهناك العديد من التجارب المشابهة لتتنبؤ التطور. وجنبا إلى جنب عند هذه النقطة، فإننا فى الحقيقة غالباً ما نقوم فى الاختبارات العلمية والتأكدات بتخمين النتائج وليس التنبؤ بها. فنحن نخمن ما قد حدث فعلاً مما قد يحدث ثم نعود مرة ثانية لفحص ذلك. والمنطق هو نفسه: نحن نخمن من المقدمات المنطقية ثم نفحص هذه التخمينات. ولن يعترض أحد أتباع بوبر<sup>(5)</sup> لأنه لو كان التنبؤ خاطئاً، فستكون المقدمات المنطقية ليست صحيحة (أو شئ ما آخر لا بد أنه على خطأ). والفرق بين الاثنين أمر مؤقت لكن التخمين بناء على الماضى يظل قائماً مما يجعل التنبؤ فى غاية الأهمية، وتحديدأ فإن أفضل طرق التعامل مع العلم هى أن نجرب بدلاً من محاولة تكيف الحقائق لتتواءم مع الفرضيات. وكلاهما يذهب أبعد من مجرد تفسير الأحداث، الأمر الذى يجعل الناس قلقين عن حق ومشمزين فيما يتعلق بنوعية العلم.

وبذا، وعلى سبيل المثال، إذا أشار لى أحد نحو جزيرة قريبة من الساحل، فإننى عندئذ أستطيع القيام بكل أنواع التنبؤات (التخمينات) أو التكهنات حول ما يمكن أن يتوقعه

(5) اختزال خالص للموقف العام وخبرة العقلية النقدية لكارل بوبر (المترجم والمراجع)

المرء: ويشبه قاطنى الجزيرة كثيراً موطنى أقرب قارة أكثر من موطنى قارة بعيدة، وأنه من المحتمل أن يكون لهم سمات تجعلهم متواءمين للعيش على الجزيرة - فمثلاً تقلل الحشرات من مقدراتها على الطيران (لأن الرياح ستقذف بها بعيداً إلى البحر)؛ ولو كانت الجزيرة واحدة من سلسلة من الجزر فستكون هناك علاقة بين قاطنيها تكشف عن تاريخها الماضى. وبالطبع ليس كل تنبؤ سليماً، لكن هذه هى طبيعة العلوم. ففى بعض الأحيان لاتأتى التنبؤات بالنتائج المتوقعة، ويكون ذلك فى الحقيقة مهماً. فإذا وجدت أن قاطنى الجزيرة ليس كما كنت تتوقع، فربما يمكن أن نتوصل إلى شىء ما. اكتشف ألفريد راسل والاس (1876) أن قاطنى جزر الهند الشرقية منقسمون إلى مجموعتين (يتحدد الانقسام بما هو معروف الآن بخط والاس)؛ فالجزر القريبة من بعضها على جانبى الخط الفاصل يختلف فيها القاطنون عن بعضهم البعض، أما الجزر الموجودة على الجانب نفسه من التقسيم، وعلى الرغم من أنهم قد يكونون منفصلين تماماً إلا أنهم متشابهون. تبعد بالى عن لومبوك حوالى 20 ميلاً لكن الطيور فى بالى «غربية» وتنتمى إلى مثيلاتها على جزر جاوة وسومطرة، وتلك التى على جزيرة لومبوك «شرقية» وتنتمى إلى مثيلاتها فى بابوا فى غينيا الجديدة، وفى أستراليا. ولنبدأ الآن فى البحث عن الأسباب، وفى هذه الحالة هى الظواهر الجيولوجية السابقة والعصور الجليدية التى خفضت مستوى البحار وجعلت احتمال الانتقال ممكناً ما عدا عبر الحد الفاصل العميق جداً الخط والاس (شكل 6.2)

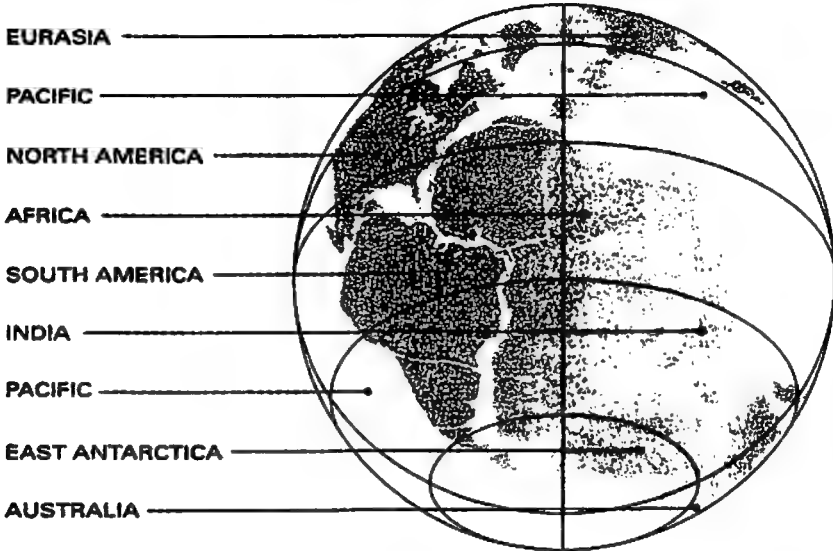


شكل 6.2 خط والاس (على اسم والاس 1876 Wallace)

## الألواح التكتونية

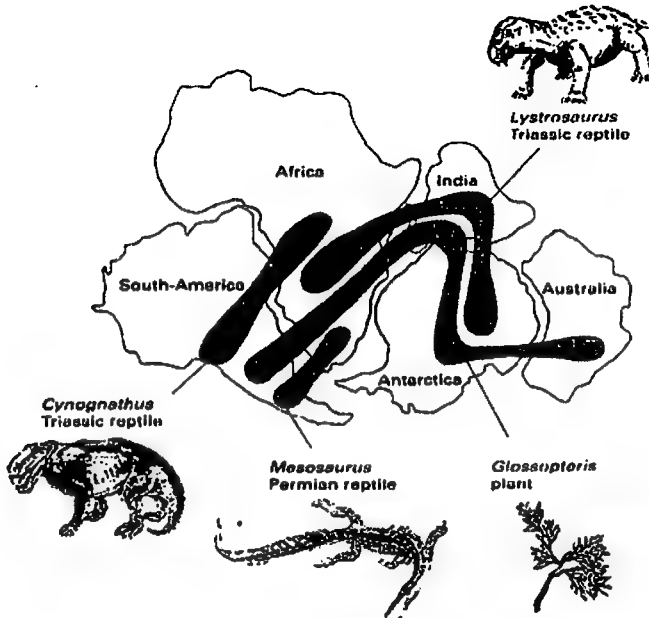
ليس هناك غرابة شديدة في أن يساهم الجيولوجيون في تفسيرات الجغرافيا الحيوية. فقد كان الأمر كذلك دائما. رأى داروين متبعا لبيبل أن الجغرافيا الحيوية تنتمي بشدة للجيولوجيا. ولذلك فالموضوع الذي يحظى ببعض الاهتمام، هو مدى ارتباط الجغرافيا الحيوية، أو مدى عكسها لمعظم الأحداث الهامة في الجيولوجيا في القرن العشرين: اكتشاف الألواح القارية، مشيرة إلى الحراك القاري ومفسرة له. وبدلاً من أن تظل اليابسة ثابتة على سطح الأرض ومستقرة فإنها تتحرك حول الكرة الأرضية على ألواح كبيرة، والتي بدورها تخلق وفي النهاية تدمر بواسطة تيارات الحمم المنصهرة ( اللافا ) من تحت سطح الأرض. ويتم خلق هذه الألواح في بعض أجزاء من العالم، وتدفع إلى أعلى ثم إلى الأمام، وفي أجزاء أخرى من العالم تمتص هذه الألواح وتغرق إلى أسفل، وبذا تدمر وتحمل القارات على ظهر وكثفي هذه الألواح. وعليه فإن العالم كان مختلفا جدا منذ ملايين السنين مما هو عليه الآن ( شكل 6.3 ).

### PANGEA



شكل 6.3 الألواح القارية التكتونية ( الحراك القاري )

تبدو العلاقة بين الجغرافيا الحيوية والجيولوجيا الحديثة وكأنها في اتجاهين. فتعطى الجغرافيا الحيوية دعماً للجيولوجيا في بعض الأمور وبنفس الطريقة المنطقية تقريباً بالنسبة لليل ودارين هناك أدلة على أن الجغرافيا الحيوية قد أعطت دعماً لنظرية المناخ. وعند نقطة ما في الماضي كان ما هو معروف اليوم كقارات متصلة ببعضها البعض في قارة فائقة، بانجيا (Pangea). وهناك الكثير من الأدلة على وجود هذه المساحة الشاسعة من الأرض، ليس أقلها الجغرافيا الحيوية. ويجد المرء توزيع الحفريات الذي ليس له تفسير سوى أن قارات هذه الأيام كانت متصلة يوماً ما. ولتأخذ مثلاً واحد فقط: انظر إلى الشكل 6.4. فالليستروساورس (Lystrosaurus) حيوان ثديي يشبه الزواحف العاشبة قد وجد منذ حوالي 200 مليون سنة وهو حيوان سمين وقصير ويجلس القرفصاء. ومن المؤكد أنه ليس وحشياً ومن الممكن أن يجوب العالم. وهو يعيش بالقرب من مسكنه، وقد اكتشف هذه الأيام في حفريات الرواسب نفسها (العصر الترياسي الأقدم Lower Triassic) في قارات أفريقيا وآسيا (جنوب شرق) والقارة القطبية الجنوبية. وإنها لمعجزة أن يتواجد في هذه الأماكن إن لم تكن كل هذه القارات متصلة عندما كانت جزءاً من باجيا منذ أكثر من 200 مليون سنة. انجرفت منذ ذلك الوقت بعيداً عن بعضها البعض. فالحفريات تدعم الفرضية الجيولوجية، وسنرى ذلك من الشكل وأن هناك آخرين.

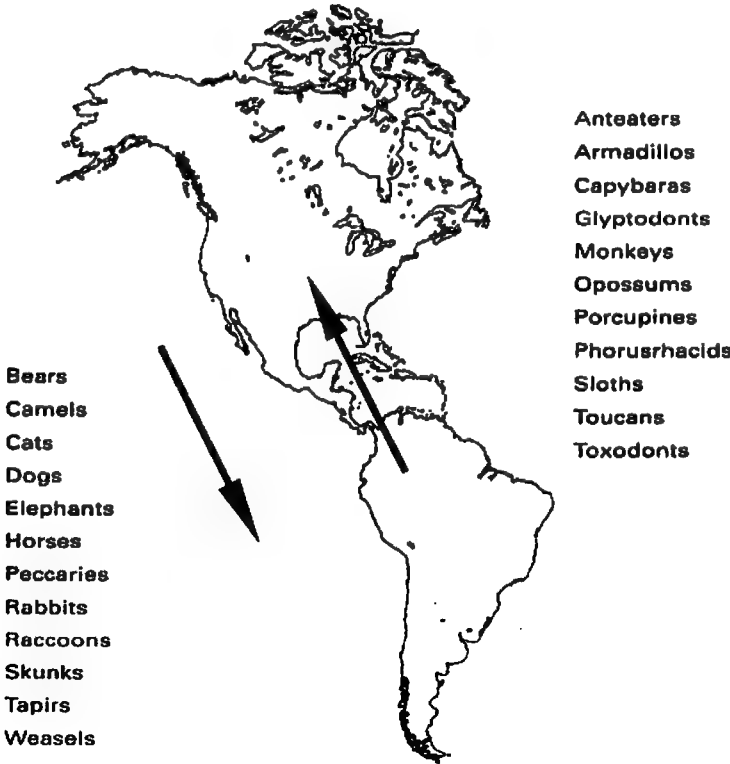


شكل 6.4 التوزيع الجغرافي الحيوي (من خريطة مسح جيولوجي للولايات المتحدة).

تذهب العلاقة في بعض الأحيان في الاتجاه العكسي حيث تلقى الجيولوجيا الحديثة (الحراك القاري) الضوء على مشاكل التطور. خذ مثلاً شجر الزان الجنوبي (Nothofagus) الذي يوجد في كل من شيلي ونيوزيلندا، ولا يوجد في أى مكان آخر، أو شجر الصنوبر (Araucaria) الموجود في كل من قارة أمريكا الجنوبية وأستراليا، وليس في أى مكان آخر. وهناك أمثلة مثل ذلك هي بالضبط ما يمكن أن يتوقعه المرء آخذين في الاعتبار ربط النظرية الداروينية بالحراك القاري. والمثال الأكثر تعقيداً هو التغير المتبادل للمجموعات بين أمريكا الشمالية والجنوبية أمر لطيف ليس لإظهار طبيعة برهان الجغرافيا الحيوية لكن لأنه يوضح مرة أخرى أن البرهان التاريخي ليس أمراً من نوع خاص، على الأقل ليس بسبب نوعية ما غامضة للتفرد. أشار داروين إلى أن الثدييات التي شبت في أمريكا الشمالية والجنوبية تختلف عن بعضها بشكل واضح، إلا أنه يوجد في سجل الحفريات أشكال من أمريكا الشمالية في أمريكا الجنوبية - وبعض منها أو من نسلها مازالوا موجودين في أمريكا الجنوبية - وبالعكس بعض أشكال أمريكا الجنوبية في أمريكا الشمالية - وأشكال مقابلة مازالت موجودة (Marshall, Webb, Sepkoski and Raup 1982)، وهذه ليست حفريات قديمة جداً: فهي تعود إلى حوالي 10 إلى 12 مليون سنة، حيث حدث لها قفزة كبيرة منذ 3 ملايين سنة مضت. والسبب واضح الآن. فلقد كانت أمريكا الشمالية والجنوبية أجزاء من مساحات أرضية مختلفة والتي تحركت بفضل الحراك القاري لتقرب من بعضها، ومنذ حوالي 3 ملايين سنة، والتصقت ببعضها عند جسر أرض بناما. وقد انتقلت بعض الثدييات من جزيرة لأخرى قبل تكوين هذا الجسر عندما كانت القارات قريبة من بعضها، وعندما حدث الاتصال وقع اندفاع حقيقي.

ولدينا على مستوى العائلة حوالي العدد نفسه من الأشكال العامة في كلتا القارتين (35) في أمريكا الجنوبية و33 في أمريكا الشمالية) ويرتفع عدد الأشكال بمرور الزمن في كل من أمريكا الشمالية والجنوبية (39، 35) عائلة على التوالي بعد الهجرة، ثم (بسبب الفناء) يحدث نقص في العدد الكلى. واليوم يتواجد 14 عضواً من عائلات أمريكا الشمالية في أمريكا الجنوبية وتسهم في التشعب العائلي لهذه القارة بنسبة 40 بالمائة، بينما يوجد 12 عضواً من عائلات أمريكا الجنوبية في أمريكا الشمالية وتسهم بما يكافئ حوالي 36 بالمائة في التشعب العائلي بالقارة (Marshall et al 1982 1354) وبعبارة أخرى يبدو أن التغير المتبادل متوازن. بالرغم من أنه كان هناك زيادة في عدد العائلات لفترة

من الزمن، وبالرغم من أن تركيب العائلات قد تغير بشكل ملحوظ جداً، والفضل في ذلك يرجع لعمليات الفناء، وقد أصبح العدد الكلى أقل أو أكثر من الرقم «لما قبل الارتباط»، والذي نعرف أنه كان مستقراً بشكل مقبول. كيف لأحد أن يفسر ذلك؟ وبوضوح أكثر، يلجأ المرء إلى نظرية عن الهجرة والفناء، وما إذا كانت مثل هذه التغيرات تحدث توازناً أو اتزاناً. ويبدو هنا أن التحرك الموفق هو في اتجاه تطبيقات أخرى (محورة بعض الشيء) لنظرية جزيرة الجغرافيا الحيوية لمكارثر- ويلسون. وتدفع هذه النظرية بأن الجزر الجرداء تستقبل المهاجرين من الوطن الأم، وبعد فترة من الزمن يحدث الاتزان أو التوازن بين الأعضاء القادمين وهؤلاء الذين يختفون بسبب الهجرة أو الانقراض. «وتعتمد محصلة الشعب والفترة الزمنية المطلوبة للوصول إلى الاتزان بشكل كبير على مساحة الأرض؛ وبذا سيصبح شعب الأنواع في القارات أكبر، وسيكون عائد الأنواع أقل مقارنة بجزر المحيطات ( ص 1355 ) للحفاظ على الاتزان»، ولكننا نتوقع حدوث الاتزان، وهو ما يبدو وأنها نحصل عليها كما تنبأ النظرية.



شكل 6.5 التغير المتبادل الأمريكي الكبير

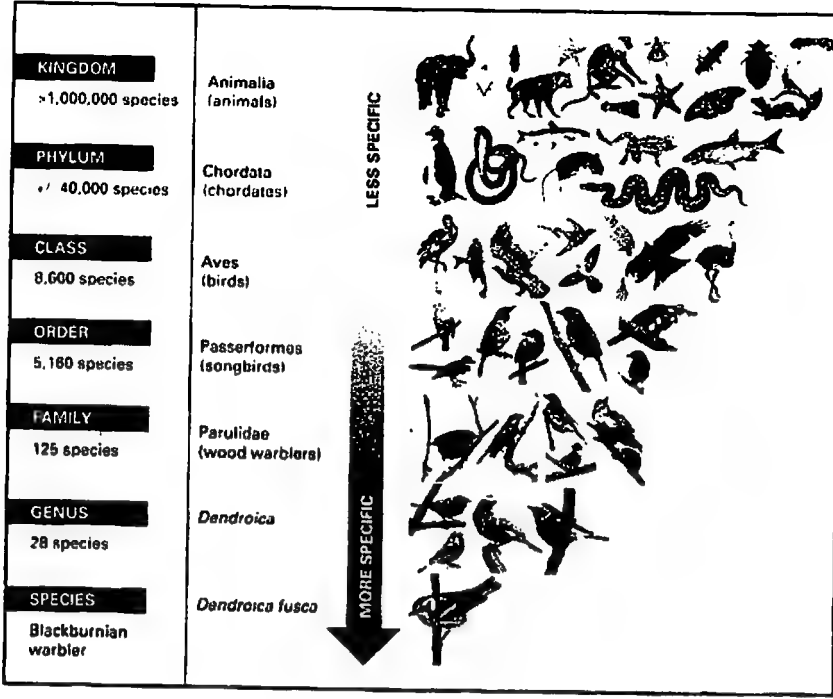


وعندما نبدأ بالنظر فى التفاصيل الأكثر للتغير المتبادل تصبح الصورة أكثر تعقيدا مع ذلك. ولو أخذنا مثلا الأجناس بدلاً من العائلات فلن تكون هناك عودة إلى التوازن القديم فى أمريكا الجنوبية. فعدد الأجناس يقفز مباشرة إلى أعلى، إلا أنه يبدو أن ذلك يتوقف كلية على الزيادة فى الأجناس الشمالية. وفى الحقيقة فإنه ليس دالة للأجناس الشمالية التى لم تتغير، ولكنه يتوقف على الأجناس الشمالية التى ذهبت إلى الجنوب، والتى تتطور بسرعة إلى أشكال جديدة. وهناك لا بد لنا أن نذهب بعيداً عن نظرية الاتزان لنحصل على إجابة.

بدأ خلال الدهر الحديث ( Cenozoic ) المناخ طور بناء الجبال منذ حوالى 12 مليون سنة مضت. ونتج عن ذلك ارتفاع ملحوظ فى مدى جبال الأنديز. وقد حدث تطور رئيس لهذه العملية ( حركة بناء الجبال ) ما بين 4.2 و 2.5 مليون سنة مضت مصحوبة بارتفاع من 2000 إلى 4000 متر. وعملت جبال الأنديز بعد الارتفاعات الجديدة كحاجز أمام رياح الباسفيك المحملة بالرطوبة وكظل للمطر الآتى من الجانب الشرقى ( اتجاه الرياح ). وتغير الموطن الجنوبى فى أمريكا الجنوبية من غابات حرشية فى منطقة السافانا فى المقام الأول إلى غابات أكثر جفافاً وسهول عشبية ( Pampas )، وسهول مبكرة نضج العشب فى بيئتها وصحارى ومناطق شبه صحراوية تسببت حوالى هذا العصر. وتراجع العديد من حيوانات الغابات الحرشية السافانية فى المنطقة شبه الاستوائية إلى المناطق الشمالية، وظهرت فرص جديدة للشعب أسمى وراثياً (جينياً) لحيوانات قادرة على التأقلم مع هذه الظروف الإيكولوجية الجديدة.

(ص 1356)

ووضح أن هذا ليس بالتفسير الشامل بعد. فالمرء يحتاج الآن أن يبين أن الحيوانات الشمالية قد استولت بالفعل على المناطق الخالية، فلماذا هى وليست حيوانات المنطقة الجنوبية كانت قادرة على مثل ذلك. إلا أننا فى طريقنا إلى تفسير ذلك بشكل جيد- ذلك التفسير الذى يمزج بين الإيكولوجيا والتطور والجيولوجيا، مستخدمين أشكالا للتفاهم تبدو أنها لا تختلف من حيث المبدأ عن تلك الموجودة فى مجالات أخرى من العلوم.



شكل 6.6 التسلسل الهرمي اللينياني

### التصنيف

لنبدأ بمشكلة الأنواع. يبدو أن الكائنات تقع في طوائف محددة جيداً، بمستوى التقسيم في قاع الهرم المتسلسل اللينياني (شكل 6.6)، مثل البشر (*Homo Sapiens*) والعصافير المنزلية (*Passer domesticus*) والكرنب (*Brassica oleracea*). فما هي مكانة هذه الطوائف؟ وإذا كنا قد تعلمنا أي شيء فإن ما تعلمناه هو أن داروين كان غامضاً بالنسبة لهذا الأمر. فمن جهة كان يقترح نظرية للتطور ثم عندئذ يجادل بأن الحياة هي مائع، وأن الأنواع لا تستطيع أن تكون أي شيء دائم مطلق أو واقعي: فالأنواع ببساطة هي تنويعات على طول الخط. ومن جهة أخرى كتب كتاباً أطلق عليه أصل الأنواع! لم يكتب عن شيء ليس له وجود. فالأنواع مجموعات معزولة تكاثرياً. وما هو أكثر من ذلك، ومثل كل شيء آخر، أقر داروين أنه بمفهوم ما يبدو أن الأنواع أمر واقعي أو موضوعي، بالطرق التي لا توجد عليها عند المستويات الأخرى (الطبقات) عادة. استمر هذا التناقض يشغل فكر علماء التطور حتى الآن (إريشيفسكي 1992). فالتطور يعني أن كل شيء في تغير متصل. والأنواع هي واقعية أو موضوعية. كيف للمرء أن يحلها؟

حسناً، فى حالات مثل تلك من المستحيل دائماً أن تعرف عما نتكلم، فلنسأل أولاً: ما هو النوع؟ بوضوح أكثر هو مجموعة من الكائنات تشبه بعضها بعضاً. فأنت وأنا ننتمى إلى النوع نفسه (Homo sapiens) لأن لنا رءوساً وجذوعاً وأيدي ... إلخ. ولا ننتمى إلى نوع حيوانى القارض ابن عرس (Mustela Putorius) لأنه صغير وله شعر كثيف وله مخالب وكفوف ذات برائن ... إلخ. ومن الممكن إذا أردنا أن نصنف السلوك أيضاً. فأنت وأنا كلانا يقرأ. وأما حيوانى القارض ابن عرس فيقضى معظم وقته فى التقاط الأشياء وإخفائها تحت الأريكة. ولا أعتقد أن هذا التشابه أو التماثل أمر نافع لتشخيص النوع، ولكن يبدو واضحاً أن هناك بعض المشاكل. فإذا كنت امرأة أو رجلاً تستطيع أن تبدأ من هنا. فلماذا لا نضع زوجتى ليزى وابنتى ريبيكا وإيملى فى مجموعة بينما أكون أنا وأبنائى نايجل وأوليفر وإدوارد فى مجموعة أخرى؟ ولماذا لا نضع ليزى وريبيكا وإيملى مع إناث الشمبانزى بينما أنا والأولاد مع ذكور الشمبانزى؟

وبدون التخلي عن فكرة التشابه تماماً- فعلى أى حال، إنه لأمر مهم أننا نشبه بعضها البعض ولا نشبه الحيوان القارض ابن عرس- فهل هناك مسلك آخر قد نحاول عن طريقه؟ فماذا عن التزاوج (interbreeding)؟ لم يكن داروين بالتأكيد أول من طرق هذه الفكرة. فالأنواع هى المجموعات التى بها أعضاء تتزاوج مع بعضها وليس مع أحد آخر. وقد قمنا أنا وليزى بنصينا فى هذا التزاوج وبالرغم من تعلقى بحيوانى القارض ابن عرس، فليس معنى ذلك أننى أتزاوج معه. وبالطبع عليك أن توسع مفهومك قليلاً، فأنا لست من فريق التزاوج مع الذكور، وأعتقد أن الفكرة قد وصلت. وفى الواقع، وفى جموع مؤسسى نظرية التخليق كان هذا مستحسناً جداً لتشخيص الأنواع. وهذا فيه الكفاية فى الواقع لدرجة أن أناساً من أمثال ماير (1969) قد أطلقوا على ذلك «مفهوم النوع البيولوجى» موعزين أنه بطريقة ما أكثر خصوصية وأكثر عمقا عن مفاهيم النوع الأخرى، وخصوصاً تلك المبنية أساساً على المظهر (والتي تعرف عامة بمفهوم النوع المورفولوجى). لم يكن كل فرد سعيداً مائة بالمائة مع هذه المفاهيم وخاصة علماء الإحاثة مثل سمبسون (1962). قدم سمبسون مفهوم «النوع التاريخى أو الإحاثى» الذى هو فى الأساس قائم على فكرة التزاوج عبر الزمن- مثل مفهوم النوع البيولوجى لكن أكثر انتشاراً. ومن الطبيعة نظرياً بالنسبة لعلماء التطور لا ينتهى التوسع لكن فى الحياة الواقعية ليس سجل الحفريات كاملاً بما يكفى لجعلك تحول الفجوات لمصلحتك، وأن تتظاهر بأنها تمثل فتحاً بيولوجياً بدلاً من نزوة نجاح حفري فالإنسان العاقل (Homo sapiens)

نوع والإنسان المنتصب (Homo erectus) نوع آخر.

لكن لماذا يرغب المرء فى المجادلة عما إذا كانت الأنواع جميعاً موضوعياً أو واقعى؟ وقد اعتاد أناس مثل ماير فى بعض الأحيان أن يجادلوا بالرغم من أن مفهوم النوع البيولوجى قد وجد من أجل المجموعات الموضوعية بطريقة ما تجعله شرعياً بذاته. وهم ألا يتزاجوا؟ إذا فهم مجموعتان، مجموعتان واقعيتان ! لكن ليس ذلك مقنعاً بما فيه الكفاية . وبعيدا عن أى شىء آخر هناك شىء من الخداع متضمن فى هذا الأمر . وقد أمضى ماير العشر السنوات الأولى من حياته فى أمريكا فى جمع الطيور فى متحف التاريخ الطبيعى الأمريكى . وقد كرس كل جهده تماماً حول الجلد، وإذا لم ينظر إلى الخارج من خلال النافذة، فإنه لم ير حتى طائراً يغازل، فما بالك بالتزاوج. ومن المؤكد وبشكل ما مرتبط تماماً بالمتحف، فإنه كان يعمل بالبيولوجيا ومقرا بموضوعية الأنواع، وبدون مثل هذه الافتراضات لم يكن فى استطاعته كتابة كتابه العبرى والمؤثر «التصنيف وأصل الأنواع» لكن هل من الممكن أن يكون علم الأجنة غير مهم كما ادعى ماير وآخرون أنه كذلك ؟

وللوصول إلى المطلوب قدمت اقتراحين لتفسير واقعية الأنواع. وأحد هذين الاقتراحين أننا نرتكب خطأ جسيماً حول طبيعة الأنواع (جيسلين 1974a Ghiselin) (هول 1980 Hull). ويعنى التسلسل الهرمى اللينيانى أننا نتعامل مع طوائف أو فئات، وهى مجموعات لأعضائها سمات مشتركة. ففئة المثلثات هى المجموعة التى لأعضائها أشكال ذات ثلاثة أضلاع. ومازلنا نفكر فى الأنواع على أنها مجموعات من الكائنات ذات السمات المشتركة - صفات أو مقدرات على التزاوج أو ما شابه ذلك - وهذا خطأ. وحقيقة فإن الأنواع مثل الكائنات كينونات متكاملة. وبعبارة أخرى فهم أفراد. وهناك صلات بين البشر - علاقات - بالضبط كما يجد المرء صلات بين أجزاء الكائنات أو بين مفردات أخرى مثل الدول. إنها ليست مجرد حالة قرب فيزيائى فقط، فالأسكا جزء من الولايات المتحدة بطريقة ليست عليها أونتاريو، على الرغم من أن الأولى لا تلامس أى ولاية أمريكية بينما الثانية تلامس. وليس مايكل ريوس وليزى ريوس أعضاء فى طائفة الإنسان العاقل (Homo sapiens) فنحن أجزاء من الكيان المفرد «الإنسان العاقل (Homo sapiens)» وبالمثل تماماً قد نقول إن مايكل وليزى ريوس والولايات المتحدة الأمريكية أشياء واقعية - كينونات موضوعية - كما يمكننا القول بأن الإنسان العاقل شىء واقعى - كينونة موضوعية.

وهناك بعض الإثارة - وقد يقول النقاد وعنها إنها غريبة- نتيجة لهذه الطريقة من التفكير. افترض أنك قد قابلت شخصا ما فقيراً وسمينا ويضع يده فى معطفه ويتحدث الفرنسية ولكنه كورسيكية ويخطط لغزو روسيا. لن يكون هناك أى شىء يجعلك تعتقد أنه نابليون فى الواقع. فنانليون يرقد مدفونا فى باريس فى ( Les Invalids )، فالأفراد لا يتكررون. وعليه فالأنواع المنقرضة لا تتكرر. فإذا كوّن أحد الأشخاص تنابع دنا ( DNA ) للأوسترالوبيثكوس أفارينيسيس ( Australopithecus afarensis ) أو تيرانوسوراس ريكس ( Tyrannosaurus rex ) من القطع الصغيرة المختلفة من حفريات العظام غير الكاملة ثم أعاد تشكيل كائن فلن يكون هذان أصليين. فلا بد أنهما نوع جديد، وطبيعى سواء كان هذا الشكل من الجدل صحيح أم خطأ، فإنها مسألة حدسية، إلا أن لدى البعض منا حدساً يتجه اتجاهها مخالفاً. وربما يكون الأمر الأكثر إزعاجاً هو الفكرة ذاتها فى أن الأنواع لها هذا الشكل من التكامل. فعندما حكم الانتقاء الجماعى العالم كان هذا اقتراحاً معقولاً. ولكن فى زمن الانتقاء الفردى يبدو أن مثل هذا الكلام فارغاً. وأنا سعيد فى القول بأننى وزوجتى نتعاون، ولكننى قد خطفتها من تحت أنف العديد من المنافسين، وبالرغم من أن ذلك كان ضد رغبتهم، فأنا على العكس استمتعت بحسدهم لى. وأخشى القول أنه لا يوجد هناك الكثير من التكامل.

والاقتراح الآخر فلسفى أكثر بشكل ما. فقد اقترح وليم هيويل ( 1840 ) على خلاف كل الناس أن السبب فى اعتقادنا أن بعض المعادن واقع وليست مجرد مركبات هو أنها بشكل ما المركز لمجموعة قوانين معينة. وبصفة خاصة، فغالبيهم يظهرون أن تجميعها بطريقة ما ليس أمراً اختيارياً لأن هناك طرقاً مستقلة يمكن بها أيضاً تجميعها. وبعبارة أخرى فلديك اتصالات تظهر أن كل الأشياء التى هى شىء ما شىء آخر، وأن كل شىء على أنه شىء آخر، هو الشىء الأول. وليس هذا صدفة، ولكنه انعكاس للطريقة التى تنقسم بها الطبيعة عند أماكن الوصلات، والمقولة من مقولات أفلاطون. وفى الواقع ليس مستغرباً أن يفكر هيويل بهذه الطريقة لأنه (تذكر) أنه بدا أستاذاً فى كمبريدج فى مجال كان فيه التصنيف هاماً، وتحديداً علم المعادن. ثم تحول بعد ذلك إلى الفلسفة. وكما أشارك هيرتشل فإن هذا المسلك للتصنيف يرتبط بفكر هيويل مرتكزاً على أهمية التوافق. وهنا أيضاً ترابط المناطق المختلفة للفهم البشرى خلال الواقعية الحتمية للأشياء. فقوى نيوتن للجاذبية واقع لأنها تعلن عن نفسها فى أبعاد مختلفة. فالمعدن شىء واقعى؛ لأن له بنية جزيئية معينة وخواص فيزيائية معينة. وأى شىء ما لا يتصل

بالأشياء الأخرى قد يكون غير جوهري اختياريا .

هل تستطيع استخدام هذا الفكر في حالة الأنواع ؟ حسنا نعم تستطيع ذلك ! فعادة تكون المجموعات المحددة مورفولوجيا هي المجموعات نفسها المحددة بالدليل التزاوجي (ريوس 1987). وكما ذكرت، فإن ذلك كان بالضبط أساس بحث ماير في ثلاثينيات القرن العشرين كانت هي الأسس التي تم على أساسها تحديد أنواع الطيور التي جلبها داروين من جلابا جوس. توصل عالم الطيور جون جولد، الذي عرض عليه داروين هذه الطيور، إلا أن هذه الطيور تنتمي إلى مجموعات منفصلة متداخلة بالتزاوج، وذلك باستخدام السمات الفيزيائية. يشبه البشر بعضهم بعضا. ويضاجع البشر بعضهم بعضا. ولا يضاجع البشر ابن عرس. والبشر تجمع واقعي وهذا هو السبب في أن الأنواع حقيقة. وبالنسبة للرأى المفترض بأن الأنواع أفراد، فهناك مشاكل. فالبشر لا يشبه بعضهم البعض بالضبط. ولذلك مطلوب قدر معين من المرونة. إلا أنه، وبالرغم من أن ذلك غير مريح، أن أقحم زوجتي وابنتي مع إناث الشمبانزى، دعنى أؤكد لك أنهما فيزيائيا وسلوكيا يشبهان كثيرا الذكور من البشر ولا يشبهان أى نوع من القرود شبيهة الإنسان. تسبب بعض المجموعات كما في حلقة الأجناس المشكلات؛ لكن من المحتمل أنه في مثل هذه الأحوال هناك جدل حول ما إذا كان لدينا انفصال حقيقى عند مثل هذه النقطة. وهل نتعامل مع نوع واحد ينقسم إلى نوعين أو نوعين مازالا متصلين؟ وهناك كذلك الكثير من الكائنات بلا جنس. وبالفعل إذا فكرت على المستوى الميكروى فهناك الكثير من الكائنات بلا جنس حتى أن بعض علماء البيولوجيا دفعوا (ولديهم أسباب جيدة) أن مشكلة الأنواع هي في الواقع وبالأحرى موضوع غير ذى أهمية، تم تضخمه عن طريق الاهتمام الخاص لعلماء بيولوجيا الحيوانات الكبيرة من أمثال ماير .

ولكن إذا توقفت عند المستوى الماكروى، فالحقيقة البسيطة أن الأنواع فى البيولوجيا تمثل مشاكل لعلماء التقسيم- ليس كل الوقت- ومن الواضح أن ذلك لم يحدث فور بداية التفكير بينهم نظريا . وهو بالضبط ما قد نتوقعه. وجهاز تفكيرنا منضبط على التعامل مع مجموعات منفصلة. فالبشر يمثلون تهديدا كامنا أو رفاقا. والنمور مهددة. والخرشوف جيد على طول الخط. والتطور عبر الزمان والمكان ليس أمرا قد صادفه أسلافنا. ونحن نميل إلى صنع الأشياء الرياضية مثل المثلثات- أشياء نظيفة وواضحة المعالم- مثل نماذجنا للأشياء المستخدمة فى التقسيم، فتتعامل مع البشر والنمور

والخرشوف بالطريقة نفسها. وهكذا، إذا كان داروين على صواب، وأن عليك أن تفكر فى المجموعات كمائع غير دائم، فهنال احتمال للانسطار. ومشكلة الأنواع مشكلة أخاذاة، لكن فى النهاية قد تكون مضبعة للوقت أن تحاول إجبار الأنواع أن تصبأ أكثر مما هى عليه. فهى موضوعة، لكن فقط حتى الآن. ولترك الأمر عند ذلك الحد .

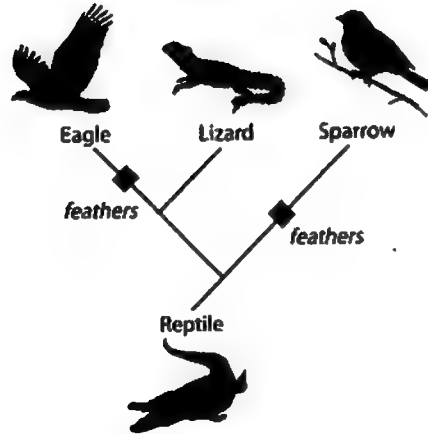
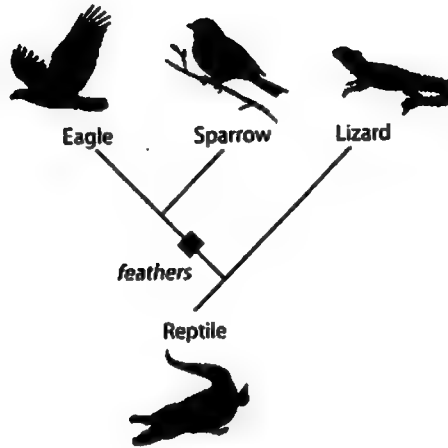
### الارتدادية "Cladis"

ماذا عن التقسيم عامة ؟ لأنه يفسر لماذا يبدو التسلسل الهرمى اللينيانى صالحا، وقد كان داروين سعيذاً بنظامه. وتبين الطريقة التى تقع بواسطتها الكائنات فى فئات منفصلة أنها قد تطورت، وكلما تقاربت الكائنات فى السلسلة أصبحت هذه الكائنات أقرب فى التاريخ التطورى. لكن هل يمكن لشخص ما أن يعرض كل ذلك بطريقة منظمة أفضل ؟ وقد حدث ما يشبه الثورة فى علم التصنيف خلال العقود الثلاثة أو الأربعة الماضية بواسطة أناس يعتقدون أن ذلك ممكن ( ريدلى 1986 ، هول 1988 ) وقد عرف هؤلاء الناس باسم « مصنفى التاريخ العرقى (Phylogenetic Systematists) أو «المرتدين (Cladists) - وهم من أتباع عالم التقسيم من منتصف القرن العشرين ويللى هينينج (Willi Henning) وقد دفعوا بأن الهدف من التقسيم هو لإظهار التاريخ العرقى فقط: وهكذا حتى لو أن التماسيح والطيور (مثلاً) مختلفة كلية، فإذا كانوا أكثر قربا من بعضهم البعض من مفهوم أن أسلافهم المشتركين قد وجدوا فى عصر أحدث كثيراً من آخر أسلاف مشتركة لأى أنواع أخرى، فإن التقسيم لابد أن يعكس ذلك. فإذا تطورت مجموعتان بشكل متواز أو متلاق بحلول متشابهة (كل من الثدييات والطيور من ذوات الدم الحار) وهو أمر مشير لكنه عديم الأهمية بالنسبة للتقسيم.

كيف إذاً للتقسيم أن يتم، آخذين فى الحسبان أن سجل الحفريات عادة منقوص ودائما غير مكتمل ؟ يقوم المرء بذلك عن طريق مقارنة الكائنات الحية مرتباً فى ذلك بفرضية حول كيفية إمكانية تطورها. افترض أن لديك ثلاثة كائنات مختلفة A، B، C يشترك A، B فى إحدى السمات ولتكن مثلاً وجود الريش، بينما C لا يملك ريشاً وله حراشف تماماً مثل السلف المشترك لثلاثتهم D (شكل 7.6). فما هى التواريخ العرقية المحتملة ؟ قد يكون A، B قد اكتسبا الريش مبكراً ثم انفصلا. أو أن A ذهب بعيداً وحده

(٥) إحدى ثلاث مدارس رئيسة فى التقسيم، وهى تعتمد بشدة على مبدأ التاريخ العرقى كوسيلة للتقسيم البيولوجى (المترجم والمراجع)

وحصل على الريش، بينما بقي B+C معا ثم انفصلا عندما حصل B على الريش (مستقلا عن A)، ولم يحصل C على ريش. عند هذه النقطة نستحضر شفرة أو كام<sup>(٥)</sup> Occam's Razor) فما هو أبسط الفرضيات؟ وهنا نستجد بمبدأ التغيير. وواضح أنه من الأبسط الحصول على تحرك واحد نحو تكوين الريش بدلاً من تحركين، بمعنى أن السيناريو الأول مفضل على الثاني.



شكل 6.7 الأشكال الارتدادية المستخدمة في إرساء التقسيم

(٥) قاعدة علمية وفلسفية - تنسب لوليم من أوكام - تنص على أن الكينونات لا يجب أن تتضاعف دون ضرورة لذلك . الأمر الذي يفسر على أنه يتطلب أن أبسط النظريات المتنافسة مفضلة على الأكثر تعقيدا ، أو أن تفسيرات الظواهر غير المعروفة يتم التعبير عنها أولا بمدلول كميات معروفة ( المترجم والمراجع )



واصل عمل ذلك مع سمات أخرى، ولاحظ أى أنواع الأشكال التى تظهر الاتصال ستحصل عليها ( تعرف هذه الأشكال بالارتدادية «Cladograms» ). ضع بعد ذلك نتائجك مع بعضها لترى ما إذا تلاءمت فى تناسق لتصل إلى النتيجة النهائية ومن الحيل الهامة أن تقوم بالمقارنة فى مجموعة خارجية. افترض أن لديك ثلاثة كائنات  $E, F, G$  حيث يبدو أن  $F, G$  أكثر تشابها لبعضهما عن  $E$  (إنسان وكلبان مثلاً). فلماذا وضع  $F, G$  معاً خطوة تعكس السلف أكثر من مجرد تشابه - بدلاً من  $E, F$  معاً ؟ خذ آخر  $H$  مثل الثلاثة الأول لكن يختلف عن أيهم بوضوح - ثعبان مثلاً - فالسلف المشترك لكل من  $G, F, E$  يعود لزمان بعيد عن أى أسلاف مشتركة أخرى . والآن للتوصل إلى  $G, F, E$  فإننا نحتاج لتغيير السلف المشترك لـ  $G, F, E$ ؛ ولكن إذا وضعت  $G, F$  معاً فعندئذ تحتاج لتغيير واحد فقط لتصل إلى  $G, F$  مختلف عن  $E$  (فى حالتنا لنصل إلى فئة واحدة من سمات تشبه سمات الإنسان وفئة تشبه الكلب )، بينما إذا وضعت  $F, E$  معاً و  $G$  منفصل فإنك ستحتاج إلى خطوتين لتصل إلى سمات الكلاب . وهذا أكثر تقتيراً بالنسبة للمجموعة  $G, F$  - لكن نذكر ثانية أن المقصود من هذا أن يعكس السلفية أكثر من التشابه .

أو هل هو كذلك؟ فالارتدادية ترفع من حدة الجدل فى المشاكل الفلسفية بدءاً من الشك فى أن الأمر كله قد يكون مجرد خداع. فأنت تدعى أنك تتكلم عن السلفية بينما أنت فى الواقع تتكلم فقط عن التشابه والاختلاف. فهل الارتدادية نظام تطورى للتقسيم على الإطلاق؟ ألم يكن هو فى الواقع سابقاً على التطور - شىء ما من الممكن أن يتم - وقد تم بالفعل، بواسطة رجال مثل لويس أجاسيز، وهو يهمل حقيقة الثورة الداروينية تماماً؟ وشعورى أن هذا الوضع ليس فى الواقع سخيفاً، يسمى أحياناً «الارتدادية المتحولة». وبالفعل ففيه من الحقيقة الكثير. ولكننى لا أراه على الإطلاق مقلقاً. والموقف هو ما إذا كان تطبيق الارتدادية يتطلب مبادئ تطورية. والواقع هو ما إذا كان فى مقدورنا إعطاؤه تفسيراً تطورياً. ومن الواضح أننا نستطيع ذلك. وما هو أكثر من ذلك، إذا لم يكن تطورياً فماذا إذن؟ وتصبح إمكانية التقسيم فى أفضل الأحوال متعذرة التفسير، وفى أسوأ الأحوال معجزة، بمعنى أن المعجزات هى آخر شىء حتى بالنسبة لأكثر العلماء إخلاصاً فى علومهم .

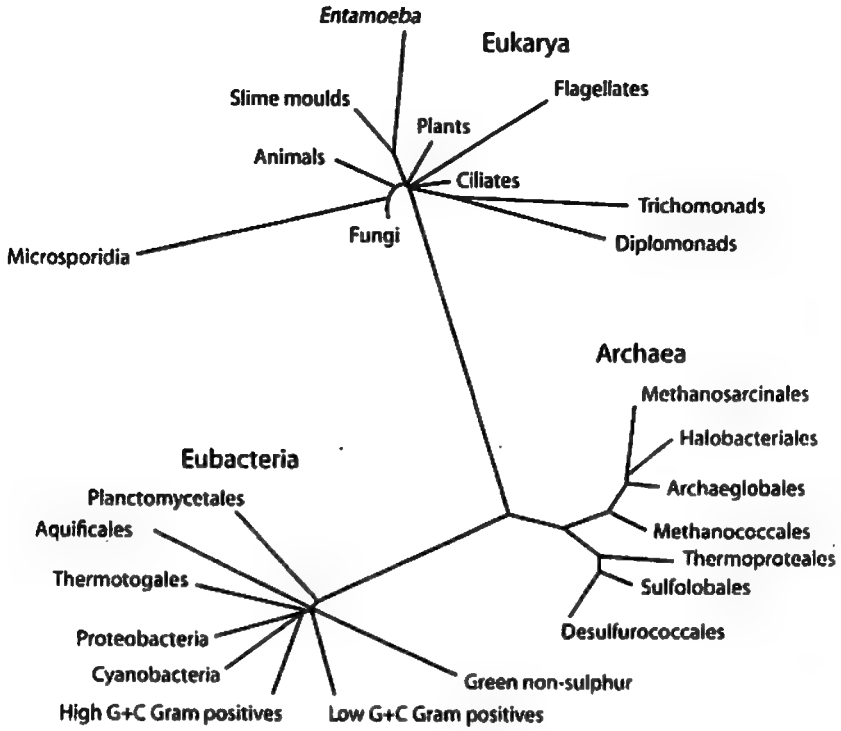
ولعل أكثر الأمور إزعاجاً مبدأ التقتير ( سوبر 1988 Sober ). فلماذا يكون العالم بسيطاً؟ والجواب هو أنه لا يوجد سبب لذلك. والأمر ببساطة أن ذلك هو الأسهل لنا

لنفكر بهذه الطريقة KISS (الحروف الأولى من الكلمات الأربع (بالإنجليزية): حافظ على الأمور ببساطة ياغبى (Keep It Simple Stupid). ويميل الارتداديون ليكونوا من المتحمسين جداً لفلسفة كارل بوبر، مجادلين بأن البساطة تعنى أنه يمكن اختبار الأمر أسهل، وعليه نفتح الباب للتزييف. ولست متأكداً أن شيئاً من ذلك هو كذلك، أو حتى أن القابلية للتزييف هي دائماً أفضل العلامات على العلوم، إلا أنني قد أوافق على أن البساطة بكل تأكيد هامة في العلوم، وعلى أي حال فإنني أقيم هذه الموافقة في مواجهه المعارضة النافهة على أنني لست مقتنعا تماماً بأن البساطة هي الشيء الوحيد هنا على المحك. ولنتحرك من السؤال المتعلق بالتفسير التطوري للارتدادية إلى التفسير الدارويني . فالعلاقة متوترة بين الارتدادية والداروينية وهو الأمر غير المستغرب آخذين في الاعتبار أن الارتدادية قد طورها عالم التطور من تقليد كان يميل ألا يكون داروينياً جداً. ومن أوجه كثيرة ليست الارتدادية ضد الداروينية، كما أنها ليست معها بحماس. وكبدائية، فإن التغيرات الوحيدة التي يمكن تسجيلها بهذه الطريقة هي تلك التي تحدث عندما تنقسم الأنواع إلى نوعين: ليس هناك مكان لتغيرات من مجموعة واحدة قابلة للتقسيم إلى تغيرات تحدث في خط مفرد دون حدوث انشقاقات. ولا يعني ذلك أنه لا يحدث، أو أن ذلك مهم أو غير مهم. فالأمر فقط أن هذه الطريقة تمهلهم. وقد لا تحدث أبداً مثل هذه التغيرات اللاننشاقية، ولكن ليس في الداروينية أي شيء ينبئنا بذلك، والكثير يقترح أن ذلك قد لا يكون صحيحاً. وبالمثل فالانشطارات في ثلاثة اتجاهات يجب أن يتم تحليله بمدلول زوج من الانشطارات في اتجاهين. وبالطبع، تهمل هذه الطريقة التأقلم. فإذا التقى كائنان معا تحت ضغوط تأقلم مشابه يصبح ذلك غير ذي صلة بالموضوع. وكما أنه أمر تقليدي أن علماء التقسيم يجدون أن التأقلم مزعج لأنه يحجب ما يعتقدون أنه ذو صلات أعمق .

ومع ذلك، يبدو أن مفهوم الارتداديين عن البساطة ليس معزولاً تماماً عن الداروينية. وتقترح الداروينية أساساً أن تغير الخطوط المستقلة في الاتجاه نفسه ليس على الإطلاق مستحيلاً، لكن ليس كذلك بالضرورة محتملاً جداً. وبعبارة أخرى إذا كان لديك كائنان مستقلان ويشتركان في السمات نفسها، فإن الأكثر احتمالاً أنهما قد توارثتا تلك السمات أكثر من أنهما قد طوراهما مستقلين بالطريقة نفسها . وليس فقط لأن التفسير الأول أكثر بساطة. وما تقترحه نظرية داروين مقترنة بالخبرة هو رهان بيولوجي أفضل . وإذا كان لدى المرء نظرية سببية مختلفة ، فمثلاً تلك التي تقترح أن التغير في الكائنات المنفصلة

حديثاً سيستمر عادة في الطريق نفسه لعدة أجيال - عندئذ لن يكون الأمر مسألة البساطة لتفتقد أن المرء يجب أن يفضل فريضة التوريث للسمات المشتركة، لكن ذلك خطأ . وربما يكون جزء من المشكلة هنا، وكما ذكرنا من قبل ، أن الارتداديين يميلون أن يكونوا تابعين لبوبر، ولم يهتموا كثيراً بالداروينية، وأنهم كانوا أقل اهتماماً بتقديم فرضيات مبنية على أساس أدلة لأمثلة سابقة . وهذا بالنسبة للمرء حالة من التعميم الاستدلالي - بادنا بعيد من الأمثلة على حالات غير مرئية جديدة - ولأنها ليست استدلالية فإنها لذلك «خاطئة» إلا أننا لسنا في حاجة لإنهاء الموضوع بهذا الشكل تماماً. وإنني أظن أن هناك ما هو أكثر من الداروينية خلف الارتدادية، أكثر مما يهتم الممارسون للارتدادية بالاعتراف بذلك .

يميل الارتداديون إلى نسبة الفضل لأنفسهم في كل ما تم في التقسيم وفي الأعمال التي تمت في التاريخ العرقي في العقود القليلة السابقة. وليس ذلك عدلاً تماماً. فقد لعبت البيولوجيا الجزيئية دوراً رئيساً سامحاً بالمقارنة على مستوى البروتين والحمض النووي، وأصبحت فكرة الساعة الجزيئية هامة بصفة خاصة حيث إنها تحاول تقدير معدل التطور خلال التغيرات التي يعتقد أنها نتيجة الحراك المسبب للتأقلم ( هيليس، وهوليسينبك، وكاننجهام 1994 Hillis Huelsenbeck and Cunningham ) وكانت معرفتنا المتزايدة بسجل الحفريات والمقدرة على تحديد التواريخ المطلقة هامة أيضاً في إنجاز التواريخ العرقية. ودعونا لانس مقدرة الحاسب الإلكتروني في معالجة الكميات الهائلة من البيانات. لكن أياً من كان له الفضل فمن المؤكد أن لدينا الآن فهماً أكثر كثيراً عن تاريخ الحياة والتشعب أفضل من خمسين سنة مضت فما بالك بزمين داروين . وشكل 6.8 مبنى على بعض أفضل النتائج في العصر الحديث ، مبيئاً مثلاً أن التقسيم التقليدي للكائنات إلى حيوانات ونباتات جزء صغير جداً من الصورة الشاملة، وأن الأكثر أهمية أن تاريخ الحياة ككل كان بعض التقسيمات المبكرة ، وبصفة خاصة تلك التي قسمت الكائنات الحية إلى بروكريوتات ويوكريوتات ولم يكن لدى داروين سوى القليل عن مسار أو منهج التطور . والآن فإننا نعرف أكثر كثيراً من ذلك.



شكل 6.8 تاريخ الحياة

### علم التشكل

كان الشاغل الأكبر لداروين ومعاصره هو الشكل والوظيفة، أو بالأحرى الشكل أم الوظيفة؟ وأيهما أكثر أهمية؟ فهل الوظيفة هي أمر يخلق ويقود الشكل، أم هل الشكل هو الأكثر أهمية في الأساس، وفي هذه الحالة تتلاءم الوظيفة مع ما هو مسموح؟ وهذه هي القضية التي نعيش معها اليوم. وحيث إن الوظيفة يعبر عنها عموماً بمدلول الانتقاء الطبيعي (على الرغم من أن افتراضات أكثر سترد بعد حين) فالسؤال المهم هو ما إذا كان عالم الكائنات متأقلمًا على الدوام بواسطة نشاط الانتقاء. وإنني أصر على أمر واحد عند بداية النقاش. ولن يبدأ أى متخصص فى التطور من العاملين فى هذه الأيام فى إنكار أن العالم مدموغ بالتأقلم بشكل كبير، وبالخواص الوظيفية، وكلها نتيجة للانتقاء الطبيعي. فالعيون والأسنان والأنوف والزعانف والحوافر والأجنحة وأوراق الشجر والزهور والجذوع كلها تكيفات (تأقلمات) والانتقاء هو العامل السببي الرئيس. وعلى مدى كبير، فإن هذه الفرضية الهامة هي التي تشكل خلفية المتخصصين فى التطور. وهذا

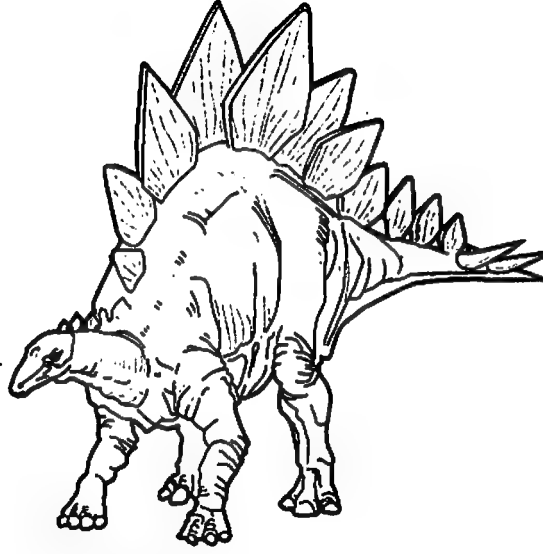
ليس افتراضاً له الأولوية- فقد رأينا فى مقاطع سابقة أسباباً قوية لنعتمد أن الانتقاء يجلب التأقلم- ولكن ذلك مثل فرضية عديمة الجدوى لنختبر عليها ما نفعل، والتي تقدم شعاع الليزر الذى بواسطته يكشف المرء عالم الحياة .

ولا يعنى ذلك أن المتخصصين فى التطور توقفوا عند افتراض أن الأشياء متأقلمة، ولترك الأمر ببساطة عند هذا الحد، فالمرء يريد أن يصل إلى كيفية عمل الأشياء بالضبط ولماذا. ويُعد عدد من الحيل أو الطرق هاما هنا (ريوس 2003 Ruse). أولا، قد يجرى المرء دراسة مقارنة. بمقارنة الكائنات على مدى معين يمكن للمرء أن يبين ما يحدث، أو يمكن له أن يختبر الفرضيات. والكثير من ذلك واضح جدا لدرجة أن المرء قد لا يتحقق مما يجرى. خذ مثلا النمر سيفى الأنياب المنقرض والمتوحش ذو الأنياب المدببة والمتجهة إلى أسفل. فما هى وظيفة الأنياب؟ واضح أنها مهاجمة الفرائس والأعداء. ونعرف أن ذلك ما تستخدم فيه الحيوانات الأنياب هذه الأيام، وهكذا ندفع بالمثل. وفى الحقيقة، نستطيع أن نذهب بعيداً بعض الشيء بأن ننظر إلى الأنياب ونجرى المقارنات، ونقول مثلا ما إذا كانت للطعن أم للتمزيق أم لأى شىء آخر ويتضح أنه من حجم وشكل الأنياب وأطرافها المستننة، فإن الطعن هو أقرب الفرضيات احتمالا، وحيث إن البناء الجسماني للنمور لا يبدو أنه ملائم للتعقب السريع، فإنها تدبر كمائن للفرائس وتتجه نحو الأجزاء اللينة وتدمى ضحاياها حتى الموت .

وإذا أخذنا منظورا أشمل ، فالمرء قد يقارن بين أنواع عديدة من المجموعة نفسها وإحدى الدراسات المعروفة جيداً تتناول حجم الخصية ( هاركوت وهارفى ولارسون وشورت 1981 Harcourt , Harvey, Larson and Short) فلماذا تملك بعض الحيوانات مثل الشمبانزى خصى ذات حجم مهول بينما تملك حيوانات أخرى- تمت لها فى بعض الأحيان بصلة قريبة جداً، مثل الغوريلا- خصى صغيرة فقط؟ وسبب الاختلافات والعلاقات أنه ليس من المحتمل أن الأمر ببساطة موضوع توارث مشترك عن الأشكال المبكرة. وهنا يعمل الانتقاء. فتنافس الحيوانات المنوية هام جداً. فإذا جمعت أنثى العديد من الحيوانات أثناء فتره استعدادها للتزاوج ( عندئذ ومن منظور تكاثرى) فالذكر الذى لديه حيوانات منوية أكثر سيكون له ميزة كالمثل الذى يقول أن فنجان الشاي أفضل من فنجان البيضة (وهو الأصغر) فالغباء المطلق للانتقاء الفردى يفرض أنه بالرغم من أن التنافس يكون على نفس مستوى الشدة مثل مستوى فنجان البيضة، وبالرغم من أنه فى النهاية لابد من الوصول إلى توازن بين قيمة الشىء والعائد منه، فإذا سلك مسافر ساذج

طريق فنجان الشاي، فعلى الكل أن يفعل الشيء نفسه. وكما لوحظ ، يبدو أن الحال كذلك بين الرئيسات. فللغوريلا حريم من الإناث، والمسيطر من الذكور هو فقط الذي يجمع الإناث الخصبة، ولذا فهو ليس في حاجة لإنتاج الكثير من الحيوانات المنوية. أما الشمبانزى فيعيش في جماعات، وتستقبل الإناث هنا العديد من الذكور وعليه فإنتاج الحيوانات المنوية يتم بكثرة. ويبدو ظاهرياً أن البشر تشغل موقعا في الوسط بين الاثنين، بالرغم من أنه بالمقارنة بالحيوانات الأخرى فنحن مختلفون كثيراً. فكر في ذلك الطائر الصغير، طائر الحدائق البريطانية أو عصفور السياج الذي له حياة جنسية معقدة بعض الشيء مثل ما ورد في «كارما سوترا»<sup>(٥)</sup> Karma Sutra مع العديد من الإناث ( ضمن أمور أخرى ) التي تجماع ذكراً واحداً ولو كنا قارنا حجمه بحجم الإنسان، فإن حجم خصيته قد تصل إلى حجم حبة المانجو. وطريقة أخرى لاستكشاف التأقلم هي بواسطة الهندسة العكسية (Reverse engineering). انظر إلى السمّة ثم عد على الخلف لتحاول إدراك تصميمها أو وظيفتها. وكمثال كلاسيكي على ذلك تلك الألواح الغريبة التي لها الشكل الألماسي والموجودة على ظهر الديناصور ستيجوسوراس (Stegosaurus) شكل 6.9 فلماذا هي موجودة؟ وقد افترضت فرضيات عديدة. وأكثرها احتمالاً أن هذه الألواح كانت تستخدم في القتال إما للهجوم أو الدفاع. وعلى كل فالدراسة التفصيلية للعظام تبين أنها ببساطة ليست قوية بما يكفي للدخول في معارك: فقد تنكسر أو تتحطم بسهولة شديدة. وتقول فرضية أخرى إن هذه الألواح تستخدم للجذب الجنسي، ولكن مرة أخرى هناك مشكلة. فلا يبدو أن هناك ازدواجاً في الشكل (الاختلاف بين الجنسين) الأمر الذي يقرن بالانتقاء الجنسي. وأما الفرضية الشائعة هذه الأيام، فهي أن هذه الألواح تستخدم بواسطة الحيوانات ذات الدم البارد لتنظيم حرارتها، حيث تمتص حرارة الشمس في الصباح، ثم تطلقها فيما بعد نهائياً عندما تصبح الشمس أسخن أو عندما تنتج الحرارة من عملية الهضم (فارلو، وطومسون، وروسنر 1976 Farlow, Thompson and Rosner). وتبدو الألواح تماماً مثل الريش المستخدمة في محطات القوى لنقل الحرارة. ويستطيع المرء كذلك أن يبين أن الدم يبدو أنه يسرى خلال الألواح بطريقة مثل تلك التي تعظم من انتقال الحرارة. وأخيراً فإن اختبارات النماذج تؤكد أن جسم الستيجوسوراس مبني بشكل يدعم فرضية التحكم في درجة الحرارة. وعموماً، فكل ذلك هو مجرد نظرة ثاقبة للخلف لاستيعاب العلة ثم اختبارها لإظهار معقولية الفرضية .

(١) كتاب من التراث الهندى يتناول الجنس ( المترجم والمراجع ).



شكل 6.9 الستيجوسوراس Stegosaurus

والطريقة الثالثة لمحاولة معرفة عمل التأقلم هي من خلال ما يسمى «نماذج التفضيل optimality models». وهنا يحاول المرء أن يقدم برهانا نظريا حول: كيف للإمكانات المتاحة أن تستخدم على أفضل وجه، ثم يبين أن هذا هو ما يحدث في العالم الواقعي (أورزاك وسوبر 2001 Orzack and Sober). «ومن أجل استخدام نماذج التفضيل الهندسية حاول علماء البيولوجيا تفسير الأشكال الحية من مفهوم «الأفضل» فماذا نعني «بالأفضل»؟ «وبالفعل يلعب عالم البيولوجيا «دور الرب»: فهو يعيد تصميم النظام البيولوجي، متضمنا أكبر عدد من الاحتمالات المناسبة والممكنة، ثم يحاول أن يرى ما إذا كان تصميمه الموائم قريبا مما هو مشاهد في الطبيعة» (أوستر وويلسون Oster and Wilson 1978، 294-5). وكان موقف بعض الفلاسفة حول أنماط هذا المسلك سلبيا جداً مجادلين بأنهم ببساطة يقترحون ما نريده نحن (بنفس كلمات برتراندراسل حول موضوع آخر)، وبينما لهذا المسلك «العديد من المزايا» إلا أنه بكل أسف هي مزايا تماثل مزايا سرقة الكدح الشريف» (براندون وروستشر 1996 Brandon and Rauscher). لكن ذلك من المؤكد مبالغه ضخمة. فإذا لم يقدم التطوريون أي شيء سوى الاقتراح، فسيكون هناك سبب منطقي للشكوى. إلا أن الطريقة الموصوفة تتطلب فحوصات أولية هامة، وغالبا ما تكون بين المجموعات لتري لماذا توجد أشكال مختلفة، وبأي نسب.

وقد قام بذلك إدوارد يلسون بنفسه بنجاح كبير عندما درس أشكال النمل ونسبها، ولماذا هذا العدد الكبير من الجنود، ولماذا العدد الكبير من الجامعين ومن الممرضين .... إلخ. وهناك سبع طوائف من الشغالات في جنس آتا (Atta).

والسمة الرئيسة للحياة الاجتماعية في آتا (Atta) .. هي التقارب الشديد (الجمع) بين كل من التشكل والشراكة باستخدام الخضرة الطازجة لزراع الفطر في الحدائق... وكسمة تكميلية هامة ومرتبطة بشدة هي «خطوط إنتاج» لمعالجة الخضروات، والتي فيها يقوم الوسطاء بتقطيع الخضرة، وتتوالى مجموعات الشغالات الأصغر واحدة تلو الأخرى تتناول المادة خلال عمليات كاملة إلى أن تصل إلى شكل قطع عرضها mm2 ممضوغة جيداً من دقائق، ثم تفرش في الحديقة وتبذر عليها الهافيا (hyphae) (\*)

( ويلسون 1980, 150 Wilson )

فماذا عن الطوائف والنسب؟ ما فعله سكسدينز (A.sexdens) هو الالتزام بحجم الطوائف الأكثر كفاءة من منطلق الطاقة وذلك بواسطة معيارين، المعيار الأول هو تكاليف البناء بواسطة العمال الجدد ... والمعيار الثاني تكاليف الإبقاء على العمال. والتعليل المشابه يحدث عندما نستخدم تنظيم المواءمة لشرح طبيعة تأقلم معين فلماذا على سبيل المثال نهاجم حشرة فرس النبی دائماً فريسة لها حجم معين؟ ببساطة لأن ذلك أقصى استفادة من الطاقة. فإذا كانت الفريسة أكبر فلن تستطيع أطراف الفرس أن تقوم بحملها بشكل جيد، أما إذا كانت الفريسة أصغر فسيستهلك طاقة أكثر مما يحتاجه الإمساك بهذه الفريسة .

(\*) خيوط تشبه الفتائل ، شكل الجزء البنائي من الفطر ( المترجم والمراجع ) .





شكل 6.10 السبندل في فيلا فرانسينا في روما ، رسمها رفايل ورفاقه

### السبندل Spandre;s

هل الدارونيون ملتزمون تماما بأن كل شيء في حالة تأقلم مستمرة؟ كان ستيفن جاي جولد هو الذي دفع بأن الداروينية ارتكبت أكثر من اللازم على التأقلم. وزعم أن الكثير من الحياة العضوية تشبه في الواقع السبندل. والسبندل هو المثلثات المستوية بين أقواس مباني العصور الوسطى، وغالبا كما في حالة كنيسة القديس مرقس في فينيسا بديكورات جميلة على كل المبنى (شكل 6.16) « والتصميم غاية في الإتقان ومتجانس وواضح الغرض منه، وهو أننا موجهون لنراها كنقطة بداية لأي تحليل، على إنها السبب في مفهوم ما عن

عمارة الوسط المحيط «ولكن ذلك لا يعكس السبب والتأثير». يبدأ النظام بقيود معمارية: الاسبندلات الأربعة الضرورية والشكل المثلثي المتناقص تدريجياً. ويقدم هذا كله مكاناً ليعمل فيه فنانون الموزايكو؛ فهم يصفون التماثل الرباعي للقبة العلوية (جولد وليونتين 1979. 148 gould and lewontin) وجادل جولد، أنه ربما الكثير من العالم الحي غير متأقلم لسبب أو لآخر، ولا بد أن نلاحظ ذلك. وقد تهكم بأن هؤلاء الذين يبالغون في استخدام التأقلم مثل شخصية الدكتور بانجلوس في رواية كانديد (candide) لفولتير، الذي يرى دائماً قيمة لشيء واستخداماً عندما لا يكون هناك أي شيء - «أفضل الأشياء كلها في أفضل العوالم المحتملة». وقد سخر من الداروينيين متهما إياهم بأنهم ينسجون الروايات «مجردة هكذا»، وهي روايات قريبة من الحكايات الخيالية لروديارد كبلنج الذي افترض (ضمن أشياء أخرى) أن للفيل خرطومًا طويلًا لأن تمساحاً قد سحبه منه (شكل 6.11).



شكل 6.11 كيف حصل الفيل (روديارد كبلنج «الفيل الطفل» هذه هي الروايات 1920)

كان جولد أستاذًا في البلاغة. وبالرغم من أنه لا أحد يستطيع أن ينكر أن أخصائي التطور في بعض الأحيان يبالغون في حماسهم لنظرياتهم لكن شدة هجومه شيء آخر. والخلفية كما تم تأكيدها مسبقاً عن وجود دليل هائل على الوجود الكلي للتأقلم وأن الداروينيين لم يكونوا أغبياء أو غير علميين في أن يتوقعوا سمات معقدة أو غريبة تم الحصول عليها بواسطة الانتقاء. فلم تحدث ألواح ستيمو سورس مثلاً بالمصادفة. وتقبل الكنيسة الكاثوليكية المعجزات لكنها ليست غبية أو غير متدبنة لتقبل الأسباب الطبيعية للعلاجات الغريبة والمدهشة. وهذه فرضية عديمة الجدوى، الخلفية المفترضة، وعليه فالكنيسة تتقبل المعجزات إذا شعرت بأنها مرغمة على ذلك، وبالمثل على الداروينيين دائماً أن يتقبلوا أنه ليست كل السمات من الممكن أن تتأقلم. فقد اعتقدوا أن للتأقلم دوراً ولا يستثنى إلا إذا اضطروا لذلك. وقد رأينا أن الانجراف يمكن أن يسبب عدم التأقلم وأن التشابه غير متأخر. وكذلك في حالات مثل المواءمات المتزنة. لغير متجانسي الزيجوت الفائقة تلعب الطبيعة بالتواؤم ضد عدم التواؤم. فالشخص الذي لديه زوج من جينات الخلايا المنجلية، هو بالتأكيد ليس متأقلاً. وعلينا أن نتيقن كذلك من أن من كان متأقلاً في وقت ما ليس بالضرورة أن يكون متأقلاً الآن. فمثلاً الزائدة الدودية في البشر، والأطراف الأربعة للفقاريات. كانت الفقاريات المبكرة مائية لها طرفان أماميان وطرفان خلفيان مطلوبة للصعود إلى أعلى والنزول لأسفل في الماء - تماماً مثل الطائرات التي تستخدم جناحين هذه الأيام في الأمام، وجناحين في الخلف للصعود والهبوط في الهواء (ماينارد سميث 1981 maynard smith).

تغيرت الأمور في بعض الأحيان سريعاً جداً لدرجة أن التغير لا يمكن ملاحظته. تتطفل طيور الوقواق على طيور الحداثق البريطانية بأن تضع بيضها في أعشاشها. والأنواع الأخرى من الطيور في إنجلترا والتي تتعرض للتطفل بهذه الطريقة لديها مقدرة كبيرة على التعرف على البيض الغريب، وقد استجابت طيور الوقواق لذلك بإنتاجها لبيض يشبه بيض المضيف. وليس الأمر كذلك في حالة طيور الحداثق البريطانية. لماذا؟ من المؤكد على الأرجح أن السبب في ذلك هو أن التطفل على تلك الطيور قد تم حديثاً فقط، وعليه فالانتقاء لم ينشأ مقدرة التعرف فيهم، أو إيجاد خطوات مضادة من جانب طائر الوقواق. وعندئذ، هنا حالات يتناقض فيها الانتقاء الطبيعي والجنس. فربما يثير ذيل الطاووس الذكر أنثى الطاووس. لكنه عائق عندما يحاول الطاووس الهرب من مفترسه وأمر آخر أكثر تعقيداً وهو حالة الطي الإيرلندي بقرونه الضخمة (شكل 6.12). فهل

هي متألّمة؟ من المحتمل ألا تكون كذلك، آخذين في الاعتبار حجمها والطعام المطلوب لإنتاجها كل سنة. لكن إذا نمت القرون بمعدل أسرع كثيراً كل عام، وربما بمعدل نمو أسرع من باقى الجسم (ويعرف هذا النمو «بالنمو التفاضلى Allometric growth») - وفي هذه الحالة تكون الذكور الشابة قادرة على جذب الإناث حتى بالرغم من أن الناضجين بعد ذلك سيكونون فى موقف غير مفضل. وعند ذلك سيكون الضرر قد وقع لأن جيناتهم قد تم نقلها. وفي النهاية لنذكر أن الجينات فى بعض الأحيان لها تأثيرات مضاعفة (pleiotropic) <sup>(٥)</sup>. وقد يكون من الأفضل أن يكون لدينا تأثيرات جيدة حتى بالرغم من وجود تأثيرات سيئة. وبالمثل فإن الهندسة لا تعمل فى بعض الأحيان بمثل هذه الكفاءة. فللبشر رؤوس كبيرة ويمشون منتصبين، وكلا الأمرين جيد. إلا أن النساء يقاسين وفى بعض الأحيان يمتن عند الولادة، لأن الرؤوس الكبيرة تتطلب قنوات ولادة كبيرة، ويفرض المشى المنتصب قتوداً خطيرة على مدى اتساع الأرداف.



شكل 6.12 هيكل الظبي الأيرلندى

(٥) تأثيرات مضاعفة من جين مفرد (المترجم والمراجع).

## التعقيد المنظم

لا يقول أى داروينى أنه بالضرورة أن كل شىء متأقلم طول الوقت. ولكن ماذا عن الانتقاء الطبيعى؟ هل من الضروري أن نفترض أنه دائما السبب فى التأقلم؟ وحيث إن الانتقال ليس مجرد تكرار أجوف فالحالة ليست منطقية أو بالضرورة السبب فى التكيف، على الرغم من أن بعض المفكرين - مثل عالم البيولوجيا البريطانى وكاتب العلوم المبسطة ريتشارد دوكنز (1983) بصفة خاصة - قد دفعوا بشدة أنه كذلك، وكأمر حقيقى أولى كان دائما هو السبب. وقد ادعى دوكنز أن تعقيد التأقلم يتطلب حلا، وأن هذا القانون الأعمى لا ولن يستطيع إحداث ذلك. ففي العالم الواقعى تسير الأمور فى اتجاه الخطأ وليس الصواب. فالطائرات تسقط وتحطم. ولا يعاد تركيبها تلقائيا. فاللاماركية - ورائة الصفات المكتسبة - قد تكون سببا معقولا للتأقلم، لكن علم الجينات الحديث يبين أن ذلك خطأ. ولا يستطيع التطور بالوثب أن يؤدى ببساطة إلى التعقيد الوظيفى. ولا يوجد اختيار آخر فى العالم الطبيعى. إنه الانتقال على طول الخط.

وحديثا قدم عدد من الفيزيائيين وزملاؤهم الرحالة جدالا معاكساً. وقد دفعوا أن الدروائين كانوا أسرع مما ينبغى فى افتراض ذلك القانون الأعمى، الذى لا يستطيع أن يؤدى إلى التعقيد التأقلمى. وربما تستطيع قوانين الفيزياء والكيمياء أن تقوم بالعمل دون مساعدة. وكان عالم المورفولوجيا الإسكتلندى داراى وينتورث طومسون (1948) (D'Arcy Wentworth Thompson) (وأحد أكثر المتحمسين لجولد) أحد الذين اعتادوا أن يجادلوا بهذه الطريقة فى بداية القرن الماضى. وكان يعتقد أن الكثير من العالم الحى كان ببساطة حالة من قانون فيزيائى.

فالخلية والأنسجة، والصدف والعظام، وأوراق الشجر والزهور ما هى إلا أجزاء كثيرة من المادة، والتى نخضع لقوانين الفيزياء وذلك بأن دقائقها قد تحركت وتشكلت وتكيفت .... ومشاكل تشكيلها فى المقام الأول مشاكل رياضية، ومشاكل نموها بالضرورة مشاكل فيزيائية، وأن أخصائى المورفولوجيا هو طالب للعلوم الفيزيائية.

وعليه فإننا نريد رؤية كيف فى بعض الحالات على الأقل، لأشكال الأشياء الحية وأجزاء الأشياء الحية، يمكن تفسيرها بواسطة الاعتبارات الفيزيائية، وأن نتحقق أنه عامة لا توجد أى أشكال عضوية سالمة كما فى حالة التطابق مع قوانين الفيزياء والرياضة ( ص.15 ) وقنديل البحر مثال يدل على ذلك، فله شكل مطابق لنقطة حبر تسقط فى الماء.

لقناديل البحر الحية تماثل هندسى منتظم وموضح حتى أنه يمكن أن نقترح وجود عنصر فيزيائى أو ميكانيكى فى نمو وتركيب هذه المخلوقات الصغيرة..... ومن الصعب بالفعل القول ما مدى تضمين مثل هذا التماثل. لكنها تشير، على الأقل، كيف لأشكال عضوية بسيطة معينة مفترضة طبيعيا، وعن طريق كتلة مائعة داخل أخرى، أن تتشكل عندما تلعب الجاذبية والتوتر السطحي واحتكاك الموائع دورها تحت ظروف متوازنة من درجة الحرارة والكثافة والتركيب الكيميائى. ( ص 396-8 )

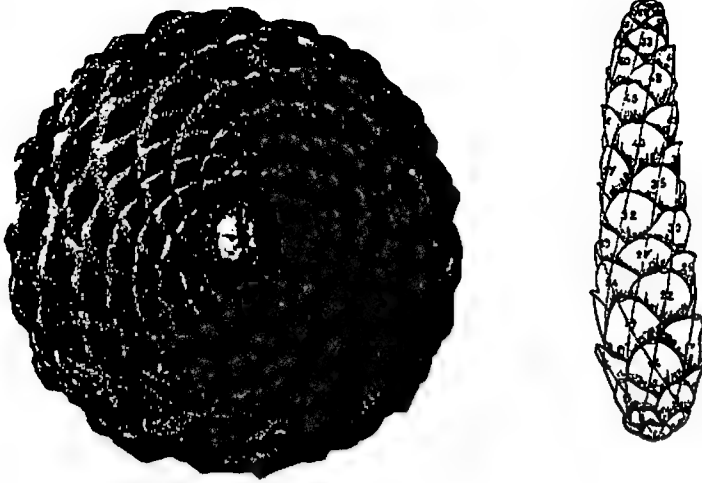
وفى بعض الأحيان، ولكى تكون غير منحاز، ليس من السهل أن ترى ما إذا كان طومسون يعتقد أن الأشكال التى اكتسبت قيما تأقلمية قد أنتجت الفيزياء، أو إذا كان هو قد فكر أن موضوع التأقلم كله ببساطة قد تم تضخيمه وهو غير ذى معنى (ومعه فى ذلك جول وآخرون ممن تبعوه). وعلى كل فإن الكثيرين ممن جاءوا بعد ذلك كانوا من المؤمنين بالتأقلم، وكانوا يعتقدون أنه لا حاجة للانتقاء. فالتنظيم الذاتى هو المفتاح. وقد صرح ستوارت كوفمان (1993) (Stuart Kauffman)، عالم الكمبيوتر الأمريكى المتحمس، فى كلمات لبقة عن الفيزياء والكيمياء « أطلب دون أن تدفع شيئا ».

والنموذج المفضل على الدوام، هو النموذج الذى يجده المرء فى كثير من الزهور والبذور - نوع من التقاطع الألماسى يعرف باسم « فيلوتاكسيس phyllotaxis » (تنظيم أوراق النبات على الساق). وهو واضح بجلاء من الطريقة التى عليها البذور فى نبات دوار الشمس، وليست الأنساق خارج قمع نبات الصنوبر أقل وضوحا. ولماذا يوجد هذا النسق الذى يظهر التحليل أنه محكوم بتتابع حسابى مثير - سلسلة فيبوناتشى (من شفرة دافينشى الشهيرة)؟ ويجادل معارضو الداروينية بأن هذه الأنساق ليست إلا دالة للطريقة التى تنمو بها الأشياء وفقا للقوانين الرياضية، ولا علاقة لها بالانتقاء أو التأقلم. إنها فقط كذلك ( جودوين Goodwin 2001). وبتفصيل أكثر فالفيلوتاكسيس تنتج بواسطة أوراق

الشجر أو أجزاء النبات المشابهة التي تظهر في المركز («القمة النامية») ثم يتم دفعها إلى الخارج (ميتشسون 1977 Mitchison). وتسلك الأوراق أو الأجزاء طريقاً يعرف باسم «الحلزون الجبى» وتشكل هذه اللوالب متقاطعة الأقطار ما يعرف باسم «باراستيتشيس parastichies» (بمعنى الخيوط المتعدية). وتشكل سلسلة الفيوناتشى بواسطة إضافة العضوين السابقين في السلسلة بدءاً من صفر و 1. وهكذا يكون بها 0 - 1 - 1 - 2 - 3 - 5 - 8 - 13 - .....، أو بعمومية أكثر  $n_j = n_{j-1} + n_{j-2}$ . وبالنسبة لأى نوع معين من النباتات فإن عدد الخيوط المتعدية، فئة منها تتحرك في اتجاه عقارب الساعة، بينما تتحرك فئة أخرى في اتجاه عكس عقارب الساعة، وتكون دائماً مرتبطة مع بعضها كونها أرقاماً متتالية لسلسلة الفيوناتشى. وفي شكل 6.3 مثال لعدد 8، 13 فيلو تاكسيس.

لكن ماذا يعنى كل ذلك؟ فبالنسبة للداروينين الإجابة واضحة. ولدينا شيء ما قد حدث بواسطة الانتقاء الطبيعى متتالياً بالتأقلم. وهكذا كتب تشونى رايت (Chaunay Wright) براجماتى الفلسفة والحريص على الداروينية من بوسطن بعد عقد من صدور كتاب أصل الأنواع «فلنتحقق من خاصية التوزيع الكامل ببساطة ونقاء، والتعرض الكامل للهواء والطيران حول الجذع، والأماكن الأكثر اتساعاً أو مكان تمدد البراعم، هى أن تتحقق الخاصية التى توجد منفصلة فى التجريد فقط، مثل وجود خط ليس له عرض» (اقتباس جراى من رايت 125، 1881). ولمؤيدى التنظيم الذاتى فإن الإجابة ليست بسيطة «نسيج الحياة أغنى مما تصورناه، وهو نسيج من ذهب بالمصادفة مطعم بطريقة دونكشوتية عن طرق نزوة عشوائية لأحداث كمية (quantum) على أجزاء صغيرة من النويات ومنقوشة عن طريقة عملية نخل انتقائى. لكن للنسيج تصميمًا عامًا ومعماريًا، وهو منسوج بإيقاع وتناغم يعكس القانون الحاكم «مبادئ التنظيم الذاتى». (كوفمان 1995، 851 Kauffmann). ويجادل براين جودوين عالم المورفولوجيا الكندى المولد بأن الأنساق التى نراها فى الفيلوتاكسيس تفسرها الرياضيات تماماً وكلية، فهى تتبع كدالة لنظرية الشبكة. ولا حاجة هناك للانتقاء إلى الإطلاق. إنها تعمل بشكل ممتاز، لكن ليس بسبب عوامل داروينية.

وما زال هذا النقاش دائراً. وكما أنك قد تتخيل فالداروينيين لن يتم إسكاتهم بواسطة جمهور التنظيم الذاتى.



شكل 6.13 قمع الصنوبر : مثال الفيلوتا كسيس 13،8

تشير المحاكاة الكمبيوترية إلى أن تنظيم أوراق النبات على الساق يمكن أن تؤثر فيه كمية الضوء الساقط على سطح الأوراق. وقد صممت نماذج نباتات بمساحات أوراق وأعداد كلية متساوية تختلف بشكل ملحوظ في تدفق الضوء، حتى عندما تنحرف زوايا الأوراق بشكل متشابه جداً .... وبالرغم من ذلك تشير محاكاة الكمبيوتر إلى أن التغيير في السمات المورفولوجية يمكن أن يحدث إما فردياً أو بشكل متناغم ليعوض السمات السلبية الناتجة من تزاخم الأوراق والذي نتج عن أنماط الترتيب الورقي «غير الفعال» ويمكن ضبط المسافة الواقعة بين عقد الساق وزوايا (انحراف) الأوراق في المحاكاة بالنسبة لأنماط التنسيق المختلفة للوصول إلى مقدرة اعتراض الضوء (الضوء الساقط) المكافئة.

( نيكلاس 1988، 566 Niklas )

ولحسن الحظ يمكن أن نترك الجدل للمتنافسين. فقد انتهى مسحنا للمجال. وأصبح المورفولوجي في السنوات الحديثة واحداً من أكثر الأعضاء إثارة واستمرارية ضمن عائلة التطور. وقد يظن المرء أنه لو كان داروين ما زال حياً فسيكون في قلب المعمعة.



## علم الأجنة

وأخيراً نأتى إلى علم الأجنة، أو ما يعرف اليوم بالنمو التطوري («إيفو - ديفو»-evo devo) وهى أوائل حروف الكلمتين (evolutionary development). كان ذلك منذ خمسين سنة مضت مجرد مقطع صغير جداً- مناقض لما نعرف الآن، فقد كان داروين يعتقد أن علم الأجنة مهم جداً حتى أنه ادعى أنه كان أهم برهان لديه. لكن، وكما نعرف، فقد أصبح علم الأجنة بعد ظهور كتاب أصل الأنواع جزءاً هاماً من الرتبة الثانية، من التبع الجرمانى للتاريخ العرقى الذى غمر الفكر التطورى. ومن المؤكد أن علم الأجنة لم يرحب بالدراسات الانتقائية. ولم تتغير الأمور كثيراً فى بداية القرن العشرين عندما بدأ علم الجينات يتخذ مكانته ويستقر. تحول علم الأجنة الآن إلى علم تجريبى أكثر وأعلن المتحمسون له أنهم وحدهم يملكون مفاتيح أسرار الحياة. ولذلك ليس من المستغرب بالمرة عندما وضعت نظرية التخليق - حركة تجمع الانتقاء وعلم الجينات - فقد مال هؤلاء الذين فى طريقهم لكشف جديد لإهمال علم الأجنة. فلماذا يتبنون شيئاً ما زال رافضاً لأعمال يعتقدون أنها حاسمة؟ وسواء كان ذلك للأفضل أم للأسوأ- ويستطيع المرء أن يجادل بأن كانت هناك أسباب جيدة لتبسيط نماذج التطور الحاسمة- وقد عالج النظريون التخليقيون التحول من الجنين إلى الكائن المكمّل كأمر غير هام فى الأساس.

وقد تغيرت الأمور.. ففى خلال العقدين أو الثلاثة الأخيرة انتعش علم الأجنة عن حق، عندما أصبح علماء البيولوجيا الجزيئية مهتمين بالتطور، ومتبعين أثر التحرك من دنا (DNA) إلى الكائنات المكملة (كارول 2005 - Carroll؛ كارول وجرينير، وويثربى 2001 - Carroll, Grenier, and Wetherbee). وأى أمور مذهلة وغير متوقعة قد تم الكشف عنها! وقد رأينا التجانس بين أطراف الفقاريات. فمن كان يحلم بوجود تجانسات جزيئية تربط كائنات مختلفة مثل البشر وذبابة الفاكهة على تباعدهم؟ أنكر ماير منذ أربعين سنة بوضوح أن تكون كائنات على مثل هذا التباعد متجانسة بأى شكل. لكنه كان على خطأ. وحقيقة إنه لأمر لا يصدق عقل، فإذا لم توجد مثل هذه الكائنات فعلاً، فهل يمكن التأكد مما يسمى «جين هوميوتيك Homeotic genes». وهى الجينات التى تنظم الهوية وترتب أجزاء الجسم. وهى نفسها التى تدل الجسم أين يضع العين وأين

يضع الساق. فإذا حدث خطأ في واحد من هؤلاء فربما يضع العين في المكان المخصص للساق أو العكس. ويوجد بين مثل هذه الجينات (هوميو) طوائف فرعية - موجودة في ثنائية الجانب bilaterans (كائنات لها نفس الشكل والبنية على الجانبين) - وتسمى «جينات هوكس hox genes». وهى تلك التى تنظم ظهور أجزاء الجسم المختلفة، وربما من المتوقع أن تعمل بنفس التابع الموجودة عليه تلك الجينات على الكروموزومات. وتبدأ جينات هوكس فى ذبابة الفاكهة دروسوفيل (Drosophila) بالرأس ثم تتواصل فى الحلق وتنتهى فى نهاية البطن. ولجينات هوكس وظائف مماثلة فى الفقاريات بما فى ذلك البشر. ويجد المرء فى هذه الجينات جزيئات دنا (DNA) ذات أطوال من الممكن تحديدها، والتى تلعب أدواراً وظيفية معينة وحيوية فى هذه العملية. والأمر المذهل بشدة فى الحقيقة هو اكتشاف تشابه أطوال دنا (DNA) فى دروسوفيل وثنائى الجانب bilaterans أمثال الضفادع والأسماك والفئران وحتى البشر (شكل 14.6). فتعود سيقان الذباب وسيقان الإنسان إلى العمليات نفسها.

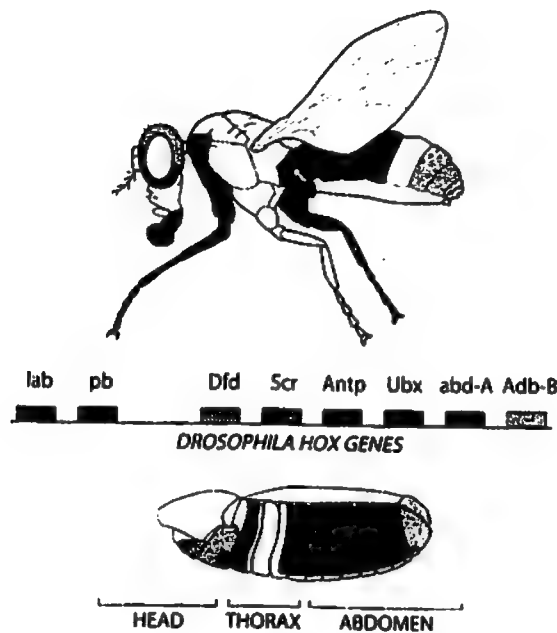
ولدينا هنا أقوى الأدلة المحتملة على التطور. وأى إنسان يقول إن تفكيرنا حول التطور اليوم ليس علمياً، فإنه ببساطة يتكلم عن جهل أو هوى. ولدينا هذا النوع من الظواهر التى حددها هيوبل بأنها العلاقة المميزة كأفضل أنواع التوافق. فهل يقول ذلك شيئاً فيما يتعلق بنظرية الانتقاء الطبيعى؟ لا يظن ذلك بعض المتحمسين.

ويقدم التجانس فى العملية داخل مجالات الجينات المورفولوجية أفضل الأدلة على التطور - تماماً مثل نجانس الهياكل والأعضاء من قبل - وهكذا أصبحت البراهين على وجود التطور فى أفضل حالاتها. أما دور الانتقاء الطبيعى فى التطور فإنه يرى على أنه يلعب دوراً أقل أهمية. فهو مجرد مرشح (filter) للتشاكل غير الموفق الناتج عن النمو. فعلم الوراثة السكانية محكوم عليه بأن يتغير إذا لم يكن مقدراً له أن يكون غير ذى أهمية بالنسبة للتطور، تماماً كما هى الميكانيكا النيوتونية بالنسبة للفيزياء المعاصرة.

(جلبرت، وأوبيتز، وراف 1996 ، 368 Gilbert, Opitz, and Raff)

هل من الممكن أن يكون ذلك حقيقياً؟ بالتأكيد، فإن كل العلوم الجديدة من «إيفو-ديفو evo-devo» تبين أن علينا أن نكون حذرين فى الافتراضات التى قد نميل لوضعها حول النمو. ومن الواضح أن التطور هو إعادة استخدام هائل لما هو موجود فعلاً، واضعاً الأشياء نفسها لتعمل فى كل أنواع الكائنات المختلفة. فإذا عملت لواحد منها،

فلنستخدمها للآخرين. ونجد كذلك على المستوى الجزيئي أننا نحصل على العديد من المواقف لما كان يعرف في القرن التاسع عشر بأنه «التجانس المتسلسل» (serial homology) حيث يستخدم الجزء نفسه (مثلا إحدى الفقرات) مرة وثانية في الكائن نفسه. ومرات ومرات على المستوى الجزيئي نفسه، وبدلاً من ابتكار جين جديد أو عملية جديدة أو بنية جديدة، تتضاعف الجينات أو العمليات أو البنى الموجودة مرتين أو ثلاثاً أو أكثر ثم يجرى إعدادها للعمل بالطرق نفسها أو بطرق تختلف قليلاً.



شكل 6.14 التجانسات الجزيئية. (a) في المركز الجينات التي تنظم النمو، بالترتيب الموجودة عليه على الكروموزومات: تنمو ذبابة الفاكهة تحت تأثير الجينات من اليرقة (أسفل) إلى البلوغ (القمة). (b) المعلومات التي تنظم نمو ذبابة الفاكهة متطابقة على الأغلب مع المعلومات التي تنظم البشر والضفدعة وصغار الدجاج والفأر وآخرين. وإلى اليسار قائمة لجينات كائنات مختلفة، والتي تنظم المادة الحاسمة التي يحتاجها النمو (بروتين). وهذه المادة - البروتين - هي سلسلة من وحدات أصفر - الأحماض الأمينية - ممثلة بحروف كبيرة في الصفوف الموجودة إلى اليمين. ويمكن رؤية أن هذا البروتين المسمى (هوميو بوكس homeobox) هو بالفعل متطابق (هو نفسه) في كائنات مختلفة الأنواع جداً.

وبدلاً من الدعوة إلى رفض (أو الإسهاب في المديح) الانتقاء، فبالأكيد ذلك يثرى الصورة القائمة. ولكل ذلك حدد داروين نفسه عملياً ضد «الفلسفة الطبيعية» واختلس اكتشافاتهم ليكون صورته عن العالم البيولوجي. وقد يكون التجانس المتسلسل هو السمة المحورية للمثاليين «waltanschaunng»<sup>(٥٠)</sup> - النظرة العالمية» إلا أن داروين كان سعيداً بالاستفادة منها مركزاً على أن الانتقاء الطبيعي هو عملية تجرى بما هو تحت أيدينا، مع شيء من التحوير والتضاعف بدلاً من تخليق شيء جديد. كان ذلك مسلكاً محورياً للعالم الطبيعي الإنجليزي العظيم. وفي كتاب صغير عن البساتين الذي كتبه بمجرد الانتهاء من كتاب أصل الأنواع، ركز داروين على أنه إذا كان هناك احتياج لشيء ما، فالانتقاء ببساطة لم يصمم من نقطة الصفر. فهو لابد أن يعمل بما هو متاح، الأمر الذي سيؤدي في الغالب إلى التضاعف والظواهر المماثلة، وحتى يصبح الناتج النهائي شبيهاً بتركيبة Rube Goldberg (في إنجلترا، هيث روبنسون Heath Robinson)<sup>(٥١)</sup> أكثر من أي شيء صممه كائن ذكي.

وبالرغم من أن عضواً ما لا يكون قد صمم أصلاً لغرض معين، لكنه يخدم الآن هذا الغرض، فإن لدينا المبرر لنقول إنه قد اخترع خصيصاً لهذا الغرض. وبنفس المبدأ، إذا صنع رجل آلة لغرض خاص، لكنه استخدم عجالات قديمة وزميركات قديمة وبكرات قديمة، لكنه حورها قليلاً، فإن الآلة ككل وبكل أجزائها قد نقول عنها إنها اخترعت خصيصاً لهذا الغرض. وهكذا وعبر كل الطبيعة، فإن كل جزء من كل كائن حي تقريباً من المحتمل أنه قد خدم في ظروف مختلفة بعض الشيء لأسباب متشعبة، وعمل في الآلة الحية في أشكال معينة عديدة وقديمة ومحددة.

(داروين 1862 ، 348 Darwin)

وبإيجاز فإن الداروينيين يرحبون بالاكشافات الجديدة. ولا يظنون أبداً أن التحديات مهددة لهم. فالنظرية الداروينية جزء نشيط من العلوم متطلع للأمام. وهي ليست كاملة، وتعاني كل يوم تقريباً من الإضافات والتعديلات. وذلك علامة قوة وليس ضعف. فالعلم الأفضل يمنح الباحثين فيه مشاكل أكثر في نهاية كل يوم عما كان عليه في بدايته. فأفضل العلوم هو الديناميكي وليس الساكن، هو المثير وليس الممل، هو المتحدى وليس السهل. وبكل هذه الاعتبارات تحصل الداروينية على مرتبة رفيعة.

(٥٠) فلسفة فردية في تفسير التاريخ والغاية من الكون (أو فلسفة عرقية) (الترجم والمراجع)  
(٥١) رسام كاريكاتير أمريكي (١٩٧٠-١٨٨٣) اشتهر بتصميم أمور خارقة للعادة لآلات معقدة ليتوصل لأغراض بسيطة (الترجم والمراجع)

## البشر

الكائنات البشرية جزء من العالم الحي وهم نتاج التطور. وقد أصبح البشر من خلال ثقافتهم كائنات من طراز متميز جداً (خصوصاً بالنسبة لنا) ومثير. إلا أنه في نهاية المطاف فالبشر بالنسبة للداروينية هم نتاج الانتقاء الطبيعي والجنسى ولا تراجع عن ذلك. فإذا كان شخص ما يؤمن بالرب وباحتمال حدوث المعجزات من أى نوع، فإنه لا يستطيع الدخول إلى مناقشة أصول وطبيعة الجنس البشرى. والمفاهيم من أمثال الروح، حتى لو كانت ذات مغزى أو كانت حقيقية، فهي ليست جزءاً من الحديث العلمى. ولا بد للطبيعة أن تقف وحدها في هذا المجال.

### أصل الإنسان

بدا تشارلز داروين كتابه «أصل الإنسان» على أساس تشريحنا ونمونا، وهو الكتاب الذى يتناول نوعنا بواسطة ربطنا بقوة بعالم الحيوان.

من الغريب المعروف عن الإنسان أنه مصمم على نفس النموذج العام للثدييات الأخرى. ومن الممكن مقارنة جميع العظام فى هيكله العظمى بالعظام التى تقابلها فى القرد أو الخفاش أو عجل البحر. وبالطريقة نفسها يمكن مقارنة عضلاته وأعصابه وأوعيته الدموية وأحشائه الداخلية. ويخضع الدماغ، وهو أهم الأعضاء جميعها، للقانون نفسه، كما بين هكسلى (Huxley) وآخرون من علماء التشريح (داروين 1:10، 1871)

ولا يوجد إلا تفسير واحد لهذه الحقيقة.

التصميم المتماثل لكل لإطار فى أعضاء الطائفة الواحدة واضح، إذا قبلنا انحدارهم من سلف مشترك، ثم تكيفهم بعد ذلك مع الظروف المتنوعة. ولا يمكن بأى طريقة أخرى غير ذلك تفسير تماثل نموذج يد الإنسان أو القرد مع قدم الحصان أو زعنفة الفقمة (عجل البحر) أو جناح الخفاش، وهكذا

(ص 31)

وعندما وصل داروين إلى المقدرة الذهنية لنا، فإنه صرح بكل جرأة «لا يوجد فرق أساسي بين الإنسان والثدييات العليا في المقدرة الذهنية» (ص 35)، مضيقاً :

إننى افترض أن يقف التفكير على قمة قدرات الدماغ البشرية. ولا يجادل فى امتلاك الحيوانات لبعض المقدرة على التفكير إلا عدد قليل من الأشخاص. ومن الممكن مشاهدة الحيوانات باستمرار وهى تتوقف وتفكر ملياً ثم تصل إلى حل. ومن الحقائق ذات المغزى أنه كلما درست عادات حيوان معين أكثر بواسطة العلماء الطبيعيين، عزا العلماء هذا السلوك إلى التفكير أكثر من الغرائز التى لا يتعلمها.

( ص 46 . )

وقد دعم ذلك مناقشة موضوعات مثل اللغة واستخدام الأدوات، والتى شعر داروين بأنه يمكن مشاهدتها فى صورة بدائية فى الحيوانات، وبالتالي لا يضعنا ذلك وحيدين بعيداً عن ميراثنا التطورى.

كيف حدث كل ذلك ؟

وكما أن الإنسان فى الوقت الحاضر، مثل أى حيوان آخر، معرض للاختلافات الشخصية المتعددة أو للتنوعات الطفيفة، كذلك بدون شك كانت أسلاف الإنسان. وقد كانت التنوعات عندئذ مثل الآن تحفزها الأسباب العامة نفسها وتحكمها القوانين العامة المعقدة نفسها. ومثل جميع الحيوانات التى تميل للتكاثر والتواجد وراء حدود ووسائل عيشها، كان أسلاف الإنسان يقومون بذلك ؟ مما أدى حتماً إلى وجود صراع من أجل البقاء والانتقاء الطبيعى.

( ص 154 )

وأخيراً من أين تطورنا وما الذى يظنه داروين حول ذلك ؟ ونحن جميعاً نشبه قردة العالم القديم وليس قردة العالم الجديد، وبمعرفة كائنات الوقت الحاضر من أقرب أقاربنا / وهم الغوريلا والشمبانزى، تصبح أفريقيا هى الفائزة.

ونحن مدفوعون بطبيعتنا للتساؤل حول محل ميلاد الإنسان فى المرحلة التى صاحبها نشوء الإنسان عندما تفرع أسلافنا عن الأصل مستقيم الأنف رأسياً ؟ وبين انتمائهم للأصل بجلاء أنهم قد قطنوا العالم القديم؛ ولم يقطعوا أستراليا أو أى من جزر المحيط، وهو ما ندركه من فهمنا لقوانين التوزيع الجغرافى. وفى كل

المناطق الرئيسة للعالم ترتبط الثدييات الحية بشدة بالأنواع المنقرضة للمنطقة نفسها. وبذلك فإن أفريقيا على الأرجح كانت مأهولة في السابق بالقردة ( شبيهة الإنسان apes ) المنقرضة والتي تتصل بقرابة شديدة بالغوريلا والشمبانزى، حيث إن هذين النوعين هما أقرب أقرباء الإنسان، وبشكل ما فإنه من المرجح كثيراً أن أسلافنا الأولين قد عاشوا في قارة أفريقيا وليس في أى مكان آخر.  
(ص. 199)

وقد أعلن داروين بكل وضوح أنه لا يعتقد أننا قد انحدرنا من القردة أو القردة شبيهة الإنسان التي تعيش في الوقت الحاضر، على الرغم من أن ذلك لم يوقف كل رسام للكاريكاتور اليوم من تصوير الإنسان على أنه على بعد محطة واحدة من الأورانج تان ( شكل 7.1 )



شكل 7.1 داروين على شكل قرد شبيه بالإنسان Ape  
( مجلة هورنت The Hornet مارس 1871 )

## الانتقاء الجنسي

« أصل الإنسان » كتاب مختلف عن « أصل الأنواع ». ومع أن داروين قد كتب الكتاب الأول بأسلوب سهل، وأنه على الرغم من استخدام حقائق لكثيرين آخرين، إلا أن المرء يشعر دائماً بأن ذلك رجل مستقل سيد نفسه في تناوله للمعلومات والحجج. أما في « أصل الإنسان » فقد بدأ داروين بالفعل يتخلف وراء أعمال الآخرين، وأن الكثير مما قدمه في هذا الكتاب كان هضمًا لما قام به الآخرون من معاصريه وتعقيبات عليه. ومن قبل أن ينشر داروين كتابه « برهان على مكان الإنسان في الطبيعة » (Evidence as to Man's place in Nature) سنة 1863، كان توماس هنري هكسلي (Thomas Henry Huxley) وآخرون يعملون على دراسة البشر وتطورهم - وبالتأكيد على دراسة ثقافتهم - وقد التقط داروين أعمالهم وقام بتركيب وتخليق أعماله منهم. كما أن داروين كان مستعداً بشكل كبير كذلك (من أجل كل ما كان ميالاً إليه في الأصل) للموافقة على الطبيعة البديلة للدين، في كتابه أصل الإنسان، للفكر التطوري كما أخذ ينمو ويتطور بعد كتاب « أصل الأنواع ». وقد حاول داروين في كتاب « أصل الأنواع » أن يتجنب بكل حزم الأحكام الأخلاقية. أما في « أصل الإنسان » فلم يكن هناك مثل هذا الحذر الضمني بالاعتراف بوظيفة العلم على أنها وصف وتفسير، ولا اقتراح أن يدع الوصفة للآخرين. ففي « أصل الإنسان » كان هناك مثلاً استحساناً للرأسمالية، مع منح المستفيدين من أمثال داروين نفسه، أماناً من دون الناس العاديين فيما يتعلق بالحذر والتجربة.

يراكم الإنسان الممتلكات ويورثها لأطفاله، وبذلك يصبح لأطفال الشخص الفنى ميزة على أطفال الفقير فى السباق إلى النجاح، وذلك عدا التفوق الجسدى والذهنى. ومن جهة أخرى فإن أطفال الآباء قصيرى العمر، وبالتالي فهم يعانون من نقص فى الصحة والنشاط؛ يتسلمون ميراثهم أسرع من الأطفال الآخرين، وسيتزوجون على الأرجح أسرع منهم، وسيتركون عدداً أكبر من الذرية ليرثوا أعرافهم المتدنية. ولكن توريث الممتلكات ليس أمراً بغيباً فى حد ذاته. فبدون تراكم لرأس المال لاتقدم الفنون، وهى التى من خلال قدراتها أساساً قد انتشرت الأجناس المتحضرة، وإلى الآن تنتشر وتوسع مداها فى كل اتجاه لتحل مكان الأجناس الأدنى.

(داروين 1871، 1: 169)



أما الشيء الوحيد الذى كان يميز داروين عن كل الآخرين فهو التزامه بالانتقاء، وقد كان فى «أصل الإنسان» ( كما أشرنا سابقاً ) أن أصبح الانتقاء الجنى فى كامل هيئته. وقد حث داروين على ذلك، كما شرحنا، رفض والاس للانتقاء الطبيعى كسبب كاف لتطور الإنسان. وكان فى مقدور داروين بالطبع أن يدبر ظهوره ببساطة لتخمينات والاس، دافعا بأنها تستمد قوتها من تحول والاس إلى الروحانية، وبذلك لا يستحق رداً علميا. لكن داروين اعتقد أن والاس كان محقا فى إلقائه الضوء على ظواهر مثل الذكاء البشرى والصلع، حيث يصعب تفسيرها بواسطة الانتقاء الطبيعى. ولذا فهمما كان الدافع فقد شعر داروين بأنه لا بد من الرد، وقد جاء فى إطار أهمية الانتقاء الجنى.

وهكذا، وعلى طريقة داروين تضمن «أصل الإنسان» نظرة شاملة كبرى من الوزن الثقيل، على الانتقاء الجنى وطريقة عمله، ثم تم ربط ذلك مباشرة بتطور البشر. فمثلا، فى الإنسان الذكر أكبر من الأنثى كما هو الحال فى كثير من الثدييات وقد استقر بوضوح تام حقيقة أن ازدواج الهيئة الجنى نتيجة مباشرة لتنافس الذكور من أجل الإناث، وهو الأمر الذى يترافق مع ظاهرة الحريم أو تعدد الزوجات (حيث يصبح للذكر أكثر من أنثى واحدة)، «ويبدو أن الغوريلا حيوان متعدد الزوجات، ويختلف الذكر كثيراً عن الأنثى؛ وكذلك الوضع بالنسبة للبابون Baboon ( الرباح أو السعدان - فرد قصير الذل) الذى يعيش فى قطعان تضم من الإناث البالغة ضعف عدد الذكور» ( 266 : 1 ). ولم تكن هناك وسيلة كى يقول سيد من العصر الفكتورى بلا تحفظ إن تعدد الزوجات أمر طبيعى وعالمى فى حالة البشر. إلا أن انطبعا قويا يتكون بأن ذلك ما كان يحدث فى الماضى لنا جميعا، وما زال يحدث فى كثير من المناطق «البدائية» من العالم.

وفى المتوسط يكون الرجل أطول وأثقل وزنا وأقوى من المرأة، بأكتاف مربعة وعضلات أكثر بروزا...والرجل أكثر شجاعة وولما بالقتال وأكثر نشاطا وذو عبقرية مبدعة أكثر من المرأة. وحجم دماغه أكبر على الإطلاق، إلا أنه لم يتأكد بعد أن ذلك راجع لتناسب دماغه مع جسمه الأكبر بصورة نهائية. ووجه المرأة أكثر استدارة، والفكان وقاع الجمجمة أصغر؛ والخطوط الرئيسة لجسمها أكثر استدارة، وبعض الأجزاء بارزة أكثر، وحوضها أعرض من الرجل. وربما يمكن اعتبار الصفة الأخيرة على الأرجح من الصفات الأولية وليست من الصفات الثانوية. وهى تصل إلى البلوغ فى سن مبكر عن الرجل

( داروين 1871، 2: 17-316 )

وسيدرك القارئ الفطن بالفعل أن المرأة ما هي إلا ذكر صبي ( حدث ) أما بالنسبة للقارئ الذى ليس فطنا لهذه الدرجة فقد قام داروين بشرح وتفسير الأمر. «يتشابه الأطفال الذكور والإناث كثيراً مثلهم فى ذلك مثل صغار كثير من الحيوانات الأخرى التى يختلف فيها البالغون من الجنسين كثيراً؛ وهم فى ذلك يشبهون الأنثى البالغة أكثر من الذكر البالغ كثيراً» ( ص 317 )

كيف ندرك كل ذلك ؟

إذا أمعنا النظر فى الماضى من تيار الزمان بفترة كافية، وحكمنا بواسطة عادات الإنسان الاجتماعية كما هو موجود الآن، فإن المنظر على الأرجح سيكون حياة الإنسان البدائى فى مجتمعات صغيرة، وله زوجة واحدة، إلا إذا كان قويا فسيكون له أكثر من زوجة، وكان يحرسهن بغيرة من بقية الرجال الآخرين. أو قد يكون حيوانا غير اجتماعى، وبذلك فقد عاش مع عدة زوجات، مثل الغوريلا؛ فبالنسبة للسكان الأصليين «هناك اتفاق بوجود ذكر بالغ واحد للسيادة، وهو الأقوى الذى يضع نفسه على رأس التجمع يقتل وطرده الذكور الأخرى» وتطرد الذكور الشابة بهذا الشكل فتهم على وجوهها بحثا عن رفيقة، وهو الأمر الذى يمنع تزاوج الأقارب فى حدود الأسرة نفسها. ومع أن البدائيين الآن متحررون جداً، وأن الزيجات المجتمعية ربما تكون قد سادت بشكل كبير فى الماضى، إلا أن العديد من القبائل تمارس نوعا من الزواج ذى الطبيعة المتحررة غير الصارمة - المتحررة أكثر من الأمم المتحضرة. ولا يتبع تعدد الزوجات عالميا تقريبا إلا زعماء القبائل. ( ص 3-362 )

وقد غطى داروين عدداً من الموضوعات بما فى ذلك قتل الأطفال.

تجرى ممارسة هذه العملية الشائعة فى جميع أنحاء العالم، وهناك ما يدعو من الأسباب للاعتقاد أنها قد سادت بصورة أكثر شدة فى الأزمنة الماضية. فالبرابرة يجدون أنه من الصعب دعم أطفالهم وأنفسهم، ولذلك فخطة قتل أطفالهم تبدو بسيطة... فحيثما يسود قتل الأطفال يصبح الصراع من أجل البقاء أقل حدة بكثير، وسيصبح لدى جميع أفراد القبيلة فرصة جيدة ومتساوية لتنشئة العدد القليل من الأطفال. وفى أغلب الأحيان يتم قتل عددا أكبر من الأطفال الإناث أكثر من الأطفال الذكور، لأنه من الواضح أن الأخيرين لهم قيمة أعلى بالنسبة للقبيلة، حيث إنهم عندما يكبرون سيعاونون فى الدفاع عن القبيلة وسيتمكنون من دعم أنفسهم. ( ص 4 - 363 ).

وكانت نهاية النقاش هي شرح الفوارق بين الأجناس. ولماذا لدينا أوروبيون بيض وأفارقة سود وكل الفوارق الأخرى؟ وببساطة يرجع ذلك إلى الانعزال ثم تغير الأذواق في تحديد الجمال البشري.

وقد شاهدنا أن الناس في المجتمعات الأكثر وحشية (بدائية) في كل قبيلة معجبون بخواصهم المميزة لهم: شكل الرأس والوجه ومربع عظم الوجنتين، وبروز أو انخفاض الأنف، ولون الجلد، وطول الشعر على الرأس، واختفاء الشعر من الوجه والجسم، أو وجود لحية عظيمة وغيرها من الصفات. وبذلك من الصعب ألا يحدث تضخم لهذه النقاط وغيرها من طرف أقوى الرجال وأكثرهم قدرة على ذلك في كل قبيلة، وهم من يقدرون على تنشئة أكبر عدد من الذرية، وقد تم انتقاؤهم على مدى العديد من الأجيال، زوجات لهم تتضح فيهن هذه الصفات بشدة، وهن بذلك أكثر النساء جاذبية. ومن جانبي فإنني أصل إلى استنتاج بأنه من بين جميع الأسباب التي أدت إلى الاختلافات في المظهر الخارجى بين الأجناس البشرية، وإلى حد ما بين الإنسان والحيوان الأدنى منه، كان الانتقاء الجنسي هو أعلاها كفاءة.

(ص 384)

ومن الواضح أن أغلب ما كتب داروين في هذه المرحلة من «أصل الإنسان» كان انعكاسا للمقاييس الفكرية أكثر منه علما مجردا ومحايذا. وكان تفكيره فعليا مؤكدا لاستمالة معاصريه ما عدا ج. س. ميل (J.s.mill) الذي تحداه داروين بشيء من الحيوية البالغة، والآن إذا وضع رجلان في حالة تنافس، أو وضع رجل وامرأة، ويمتلك كل منهما من كل خاصية ذهنية بالقدر نفسه، ولكن أحدهما طاقته أكبر وكذلك مثابرته وشجاعته أكبر، وسيكون (هذا) الأخير أكثر تفوقا في كل ملاحقة وسيكتسب السيطرة (الحكم)، ومن الواضح أن وجهات نظر ميل في كتابه إخضاع النساء (The Subjection of Women) هي أن الأشياء التي يتفوق فيها الرجل على المرأة هي تلك التي تتطلب الكدح وتكرار المحاولة وطرق الفكرة نفسها، كانت وجهات نظره تأكيدا لهذا الوضع. أما تفكير داروين فقد كان عكس ذلك فعليا، وهو بالتأكيد ما قد بسبب إحباطا للكثيرين اليوم: زدونا كتاب «أصل الأنواع» بآلية لتحويل الأفكار المتخلفة من مكانة المرأة إلى تفوق بيولوجى وجنسى دائم «إرسكين 118 1995 Erskine) ومن الواضح أن «أصل الإنسان» قد استخدم الآلية نفسها.

وقبل إصدار حكم مبنى على المعرفة، على تفكير داروين، محاولين أن نشق طريقنا في أدغال الأفكار المتحاملة في الماضي والحاضر، دعونا نلتفت أولاً إلى تاريخ التفكير حول التطور البشرى - الأنثروبولوجيا القديمة - من داروين وحتى وقتنا الحاضر. وفي سياق المزيد من الخلفية، ستمكن من العودة إلى مناقشة الانتقاء حيث إنه هو الذى شكل - ومازال يشكل - الجنس البشرى.

### تطور الإنسان

كان لهاكسلى وشركاه أسباب وجيهة للتحمس. فقد كانت السنوات بعد «أصل الأنواع» تمثل فترة مثيرة لدراسة تطور الإنسان (بولر 1986 Bowler). وعندما ظهر «أصل الإنسان» كان الجميع متفقين على أن بقايا الإنسان قد اكتشفت مع بقايا الحيوانات المنقرضة الآن، وحتى قبل كتاب «أصل الأنواع» (فى سنة 1856) كانت قد اكتشفت (أو من المفترض) بقايا إنسان من نوع بدائي فى وادى نياندر (Neander) بألمانيا. (يجمع الاسم «نياندرتال Neanderthal» الاسم الصحيح مع كلمة «وادى». وفى الحقيقة كانت قد اكتشفت كذلك جمجمة الإنسان من النوع نفسه فى جبل طارق لكن لم يعترف بها) ومع أن جمجمة نياندرتال أكبر من جمجمة الإنسان الحديث، إلا أن رأى العام يجمع على أنهم أنواع بدائية، وأنهم فى حقيقة الأمر إنسان قرد «(ape men)». ومن الطبيعى وقد وفق عدد ليس بالقليل من تحديد وجودهم مع الإنسان الحالى الحى فى بعض المواقع المعزولة (المهجورة) على الأرض. ونجد أن هذا الرأى مستمر خلال القرن العشرين وغالبا ما توجد «الغوريلا المتوحشة» مثل العينات الحية من إنسان نياندرتال على الساحل الغربى لإيرلندا، ويمكن التعرف عليها بسهولة من الشفة العليا المتضخمة والأنف الذى بدون حاجز والحاجب الذى يشبه الخنفساء والشعر الذى ينمو لأسفل والصفات البدائية المتوحشة (جرانت 1916، 108 Grant).

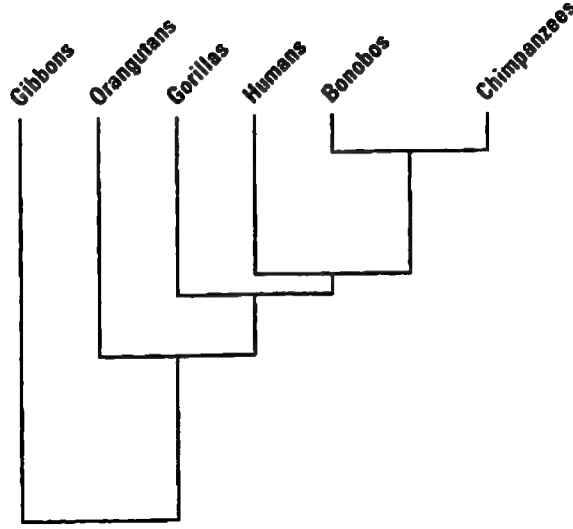
وقد ثار جدل كثير حول ما إذا كان إنسان نياندرتال نوعاً متميزاً يمثل الصلة المفقودة بين الإنسان والبهائم. وقد اتخذ معظم من تناول هذا الموضوع بمن فى ذلك هكسلى (1863) هذا الموضوع جزءاً محورياً من نقاشهم حول تطور الإنسان قائلين، على مضض، إن ذلك ليس هو الحلقة المفقودة. وهكذا تابع الصيد جهوده لاقتناص الحفريات

الحاسمة التي تمثل الصلة المفقودة. وقد فضل الكثيرون قارة آسيا على أفريقيا كمكان لميلاد الجنس البشري ولم يكن ذلك التفضيل علمياً بقدر ما كانت فكرة انحدار الأقوام البيض من أسلاف سود فكرة هبوط في المرتبة. والفكرة الأفضل أن السود هم البيض الذين تدنت مرتبتهم، وليس هم السود الذين ارتقت مرتبتهم ليصبحوا بيضاً. وأخيراً، وفي نهاية القرن، اكتشف طبيب هو لندي اسمه يوجين دوبويس (Eugene Dubois) المقيم في إندونيسيا، عينة مبكرة من نوع يشبه الإنسان (والمعروف باسم «شبيه الإنسان» (hominoid)). وقد منح الاسم الشائع «إنسان جاوة (Java man)» (الأمر الذي يدل على الجزيرة التي اكتشف فيها)، وقد صنّفه دوبويس ضمن جنس مختلف من جنسنا، ومنحها الاسم «إنسان جاوة المنتصب (Pithecanthropus erectus)» مع أننا نضعه الآن في موقع أقرب إلينا على أنه «الإنسان المنتصب (Homo erectus)». ومن القصص الشائعة التي مازال يفضلها أنصار نظرية الخلق (Creationists) إن دوبويس قد تشكك في مغزى اكتشافه هذا، وهو بالقطع ليس حقيقياً.

وقد تسببت الخدعة العظمى في تاريخ العلوم - إنسان بيلتداون (Piltdown man) - في انحراف البحث عن أسلاف الإنسان عن الطريق السوي بشدة في العقود الأولى من القرن العشرين. وقد ظهر في جنوب إنجلترا عينات لما هو مفترض أن يكون الإنسان القرد، والذي له دماغ كبيرة وفك بدائي. تماماً حسب الطلب، وكما هو مطلوب بالنسبة لانجلترا للرد على هؤلاء الـ «نياندرتال» المزعجين من الدولة الموجودة عبر القنال والتي في حالة حرب مع بريطانيا (يقصد ألمانيا). ونحن نعرف الآن أن بيلتداون كان زيفاً، وكان نصف إنسان ونصف أورانجوتان، وقد تلطخ وتقع ليدو عليه القدم. وحتى يومنا هذا لم يتأكد أحد من كان المسئول عن ذلك، على الرغم من اكتشاف الكيماويات المحرمة لدى أحد العاملين بالمتحف البريطاني واسمه مارتن هيتون (Martin Hinton). (وبالنظر في أماكن تواجده في التواريخ المناسبة، فليس من المرجح أنه كان يعمل منفرداً)، كانت المشكلة الرئيسة في هذه الخدعة أنها جعلت إمكانية نشوء الإنسان في أفريقيا تبدو أقل احتمالاً، لدرجة أنه عند اكتشاف عينات تشبه الإنسان، لكن بجمجمة صغيرة جداً، في عشرينيات القرن العشرين بجنوب أفريقيا اعتُبر الموضوع غير ذي مغزى وتم استبعاده على الأقل حتى أربعينيات القرن العشرين. والآن تم الاعتراف بطفل تونج (Toung baby) «أوسترالوبيثيكاس أفريكانوس (Australopithecus africanus)» على أنها أعظم الاكتشافات أهمية هي والاكتشافات العديدة المتتابعة في هذه القارة - والتي تناسب

مع أسرة ليكي النشطة (Leakey Family) - والتي ترددت بسببها الآراء حتى عصر داروين. لقد جاء أسلاف «الإنسان العاقل» (Homo sapiens) من القارة السمراء، أفريقيا (جوهانسون وإدى 1981 Johanson and Edey).

ما الذى تعرفه اليوم عن تطور الإنسان؟ فما زال هناك عدد كبير من المفجوات، إلا أن المعرفة العامة بماضينا فى الحقيقة تماما كاملة (وونج 2003a Wong). ويعتمد الكثير من هذه المعرفة على اكتشافات الحفريات، إلا أنه فى العقود الثلاثة أو الأربعة الماضية أصبحت التقنيات الجزيئية ذات أهمية متزايدة. وعلى وجه الخصوص، وباستخدام فكرة الساعة الجزيئية، فإننا نستطيع إدراك الكثير من الماضى، بما فى ذلك أحدث تاريخ لانفصال الإنسان (البشر) عن الفرع المشترك مع القردة العليا. وكما أصبح من المعروف جيداً، فإن الإنسان قد يكون أقرب كثيراً من الشمبانزى عن قرابة الشمبانزى من الغوريلا. وبتتبع الأمور فى الماضى، ربما تكون الثدييات الأولى قد ظهرت منذ حوالى 200 مليون سنة، إلا أنه لم يحدث لها انتشار إلا بعد اختفاء الديناصورات منذ 65 مليون سنة، حيث غزت كل أنحاء العالم. أما قبل ذلك فقد كنا حيوانات ليلية (ضئيلة) تحاول أن تتخفى عن الطريق. جاءت الرئيسات بعد ذلك منذ حوالى 50 مليون سنة، أما القردة شبيهة الإنسان فقد ظهرت منذ حوالى 20 مليون سنة فقط. وتبين البراهين الجزيئية أن الإنسان لم يبرز إلا منذ 5 ملايين سنة، وقد تعزز هذا الرأى بالاكتشافات الحفرية فى هذا الزمن أو قبله بقليل (شكل 7.2)



شكل 7.2 تطور الإنسان وارتباطه بالقردة العليا شبيهة الإنسان ص 167

وأكبر اختلافين وضوحاً بين الإنسان والقردة شبيهة الإنسان هما كون الإنسان يسير على قدمين وحجم دماغه كبير. ولم يعتقد أحد، وبالقطع ليس داروين، أن هاتين الصفتين غير مرتبطتين، فعندما تحررت الأيدي أصبح لها مجال أوسع للاستخدام الذكي، وعندما فقدنا المقدرة على العدو السريع والتسلق وغيرها، أصبحت الحاجة أشد للصفات الذكية والصفات المرافقة لها. وقد أظهر اكتشاف لوسي (Lucy) وهو هيكل عظمي شبه مكتمل نسبياً «أوسترالوبيثيكاس أفريكانوس»، أنه منذ ما يقرب من 4 ملايين من السنين كنا قد بدأنا النهوض على سيقاننا الخلفية. وتبين اكتشافات الحفريات الأحداث أن الدماغ كان في طريقه للنمو إلى الحجم الحالي في ذلك الوقت - من حوالي 400 سم<sup>3</sup> إلى حوالي 1200 سم<sup>3</sup> (حجم دماغ الأوسترالوبيثيكاس أفريكانوس مثل حجم دماغ الشمبانزي). ولا يعني ذلك أن الدماغ كان دماغ الشمبانزي).

وقد ظهر جنسنا «هومو» (Homo) فيما بين مليون ومليونين من السنين - والأمر اختياري إلى حد ما أين تضع الخط الفاصل - ولم يظهر نوعنا «هومو سابينس» الإنسان العاقل (Homo Sapiens) إلا منذ حوالي نصف مليون سنة. وهناك العديد من التخمينات حول أصل اللغة، إلا أنها بالتأكيد قد احتلت مكانها منذ 50000 سنة

تقريباً عندما تفجرت ثقافة الجنس البشرى كما وتطوراً (مئين 1996 Mithen). ولمدة طويلة كان هناك شك حول مقدرة إنسان نياندرتال على الكلام، إلا أن الرأى يميل الآن نحو الاعتراف بأنهم كانوا قادرين على الكلام بطريقة ما. ومع ذلك فما زال هناك جدال كبير حول العلاقة بين الإنسان الحديث وإنسان نياندرتال (ريوس 2000 Ruse؛ وونج 20036 Wong). وتعتقد إحدى المجموعات، وهى من مؤيدى «فرضية المناطق المتعددة (multi-regional)» أن البشر قد تطورا جميعاً معاً. ربما فى خطوط مختلفة فى القارات المختلفة، لكن من خلال تزاوجات متشابكة بحيث لم تنقرض أى مجموعة أو تتوقف فجأة وحدها. وهكذا يكون نحن قد انحدرنا من نياندرتال أو على الأقل نحمل الكثير من جينات نياندرتال. أما المجموعة الأخرى وهى من مؤيدى فرضية «الخروج من أفريقيا (out of Africa)» فتعتقد أن أسلاف الإنسان الحديث قد خرج من أفريقيا منذ حوالى 130 ألف سنة، وتطور إلى جميع الأجناس التى نراها اليوم، والتى اكتسحت إنسان نياندرتال فى طريقها. والفرضية الأخيرة على الأرجح هى المفضلة أكثر من بين الفرضيتين عند أنصار التطور، على الرغم من أن المرء قد يتوقع أنه كان هناك تزاوج متشابك على طول الطريق، كما يبدو أنه كانت هناك بعض العينات الهجينة.

ومن الأمور الخادعة المشهورة الادعاء القائم على أساس وجود أجزاء فى الخلية تدعى «مايتوكوندريا» الانقسام الفتيلى (Mitochondria) بأن جميع البشر ينحدرون من أنثى واحدة تسمى بلا جدال حواء (Eve). وحتى لو كان ذلك حقيقياً، فإنه لايعنى أنه عند نقطة معينة أصبحت أنثى واحدة أما لكل البشر، وهى وحدها فقط (آيالا Ayala 1995). ويتوقع المرء وجود مجموعة منها: فإذا لم يكن الأمر كذلك لحدث تزاوج أقارب (inbreeding) عنيف، وهو مالا نملك دليلاً عليه. وقد انحدرنا من إناث أخريات ومن ذكور آخرين كذلك. وربما نكون انحدرنا جميعاً من أنثى أو أكثر ومن ذكر أو أكثر كذلك.

وستكون روايتنا غير كاملة إذا لم نشر إلى الاكتشافات العلمية المدوية فى الألفية الجديدة (موروود وآخرون 2004 Morwood et al) براون وآخرون (Brown et al 2004). وبالعودة إلى أندونيسا وجزيرة فلورز (Flores) حيث حدثت اكتشافات جديدة لأكثر الكائنات ضالّة وشبها بالإنسان على الرغم من صغر حجمه وصغر دماغه، فقد كان طوله ثلاثة أقدام ودماغه 380 سم<sup>3</sup>. وقد أطلق عليه اسم التندليل هوبيت (Hobbit) -



العفريت الصغير، وأكثر الأشياء إثارة في هذا الأمر أن هذا المخلوق قد عاش وازدهر منذ 20000 سنة فقط، ويبدو أنه امتلك مقدرة متقدمة في استخدام الأدوات. وفي البداية كان من المعتقد أن هذا المخلوق قد انحدر مباشرة من أحد أعضاء الجنس هومو (Homo)، إلا أن هناك اقتراحاً أخذ يكتسب أنصاراً الآن يقول: إن هذا المخلوق قد يمثل خطأً مستقلاً عن أسترالوبيثيكاس. وبلا شك سيكتشف المزيد من العينات، وستزداد معرفتنا عن هذا الكائن الغامض من الرئيسات. وقد اقترح بعض المتشككين أن يكون كل هذا الزعم مجرد فقاعة متضخمة، وأن هذا العفريت الصغير «هوريت» مجرد نوع من البشر له دماغ قد انكمش جينياً. إلا أن ذلك يبدو أقل فأقل احتمالاً.

### الأسباب

لماذا وقع تطور الإنسان؟ لا يشكك في أهمية الانتقاء إلا نفر قليل ممن يعملون في هذه المسائل، هذا على الرغم من أن النقاد وغيرهم قد أشاروا حرفياً في أعمالهم التقليدية حول تطور الإنسان إلى وجود ميل إلى الرومانسية ودون أن تغفل الخيال العلمي. وعلى عكس الشمبانزي والغوريلا فإننا قد هبطنا من الأشجار إلى السهول. ويمكنك حسب هواك أن تعتبر أننا كنا مغامرين جريئين نبحت عن فرص جديدة، أو أننا قد طردنا من أدغال عدن تحت وطأة المنافسين المتوحشين الذين كانوا أقوى منا وأوفر حظاً. وبعد ذلك قام الإنسان الصغير المقدم بأفضل استغلال لأسوأ موقف؛ فقد انتصبنا واقفين على ساقينا الخلفيتين، حيث إننا لم نعد في حاجة إلى التسلق، وطورنا دماغاً كبيراً للتعامل مع تحديات الحياة. وبعد ذلك إما أننا تضافرنا مع بعضنا البعض وفقاً للمبدأ الذي نطق به بنيامين فرانكلين<sup>(٥)</sup> (Benjamin Franklin) عند التوقيع على إعلان الاستقلال: «أيها السادة إما أن نتماسك جميعاً معاً وإلا يقينا ستعلق كل بمفرده بالمشاق»<sup>(٥٥)</sup>، أو أننا تحولنا إلى قردة عليا قاتلة تفترس بعضها بعضاً مدمرة في طريقها كل ما هو سار. وهكذا استمرت الروايات.

(٥) رجل طباعة ومؤلف ودبلوماسي وفيلسوف وعالم أمريكي، كان ممن أشعلوا الثورة الأمريكية. ولد في بوسطن ١٧٠٦ وتوفي في ١٧٩٠، وساهم في إنشاء الولايات المتحدة الأمريكية وكان ممثلاً لها في الخارج. وكان عالماً له تجاربه واختراعاته في مجال الكهرباء. (المترجم والمراجع)

(٥٥) استخدم فرانكلين الجنس اللغوي في كلمة hang للتعبير عن معنيين (المترجم والمراجع)

لا يوجد سوى القليل تحت أيدينا لصناعة الرواية، حتى لو ظل هناك الكثير جداً من التخمينات. ولنبدأ بالتحول إلى الوقوف على قدمين. وقد ارتبط ذلك بالتأكيد بانحسار الأدغال نتيجة للتغيرات المناخية، وتحولها إلى مساحات متزايدة من السهول النجيلية. وإذا لم تكن راغباً في التسلق، فإن تبني وضع واقف مستمر له مناقب عديدة. فيمكنك اكتشاف أعدائك مثل الأسود (والتي تنمو عددياً بسبب النمو العددي لأكلة الحشائش (الحيوانات العاشبة) في السهول)، كذلك نتجنب أشعة الشمس حيث لم يعد جسمك يتعرض بالكامل لها. هذا مع تغطية الرأس بالشعر (كما أشار داروين) للحماية. كما أن السير على ساقين يستهلك الطاقة بكفاءة أكثر من السير على عظام مفاصل الأصابع، وهي الطريقة التي تتحرك بها الغوريلا والشمبانزي.

وعند الحديث عن الدماغ، فإن اللحم هو العامل الأساسي (Falk 2004). وقد يكون العيش نباتياً من الأمور المريحة اليوم. أما في ذلك الزمن الماضي فقد كان الأمر مختلفاً. وتتناول القردة العظمى شبيهة الإنسان (القردة وغيرها) اللحوم كلما استطاعت ذلك، إلا أنها عموماً تقتات بالمواد النباتية. ورعاية الدماغ أمر مكلف. فأنت من أجل ذلك تحتاج للكثير من المواد عالية الطاقة رفيعة المستوى كعلف، وأفضل مصدر لها هو اللحوم. وتمتلك الحيوانات اللاحمة (أكلة اللحوم) دماغاً أكبر من الحيوانات العاشبة (أكلة الحشائش) قطعياً، هذا على الرغم من وجود آلية تغذية راجعة واضحة هنا بشكل أو بآخر. ومن المحتمل أن أسلافنا من أوائل من ساروا على قدمين كانوا «كناسين»، أو ببساطة ضباع من الرئيسات، تخطف ما تقدر عليه من غنائم الحيوانات الكبيرة اللاحمة (أكلة اللحوم). ومع النجاح جاءت الفرصة لدعم المزيد من المادة الرمادية - مادة الدماغ - أكثر فأكثر، ثم استخدمت المادة الرمادية حتى النهاية بعد ذلك للحصول على اللحوم بطريقة أكثر كفاءة، ربما عن طريق التعاون، وهكذا. وبذا ظهر ازدياد الدماغ في الحجم، على الرغم من أن ذلك لم يكن عملية تجرى في اتجاه واحد، كما برهنت العفاريات الصغيرة (Hobbit) على ذلك. وليس هو موفلوريسينيس (Homo floresiensis) مفاجأة في هذا الشأن، وبالذات كونه من سكان الجزر. وغالباً ما يكون هذا هو الحال في قاطني الجزر حيث إنهم يشكلون أقصى الأمور بالنسبة للحجم، يصبحون إما أصغر كثيراً جداً من أقربائهم سكان الأراضي الكبرى، أو يصبحون أكبر كثيراً جداً منهم. ومن الحالات الكلاسيكية للكائنات العملاقة، النمو الهائل للطيور الكثيرة مثل الموة (Moa) في جزر نيوزيلندا (قتلت جميعها الآن بواسطة السكان الماوورين

(Moari) الذين قطنوا نيوزيلندا قادمين من جزر المحيط الهادى ( فلم يكن هناك ثدييات على جزر نيوزيلندا، وبذلك تمكنت الطيور من النمو واحتلال موقع قمة النهب والسلب. وعلى العكس من ذلك فوق الجزيرة التى اكتشف فيها العفريت الصغير (Hobbit)، هناك بقايا فيلة صغيرة جداً ، وقد انكمشت بلا شك خلال العصور تحت وطأة قوى الانتقاء التى أوجدها نقص الغذاء. وربما يكون هوموفلوريسينيس هو الذى كان يصطاد الفيلة وكان يتناقص حجماً بالتوازى معها. ومع ذلك من العسير أن تصدر حكماً قاطعاً إلا بعد معرفة المزيد.

وقد نزع من أن الكثير من أسباب ودواعى تطور الإنسان ما زال مجرد تخمينات، ولن يستطيع أحد أن يعارض بشدة فى هذا الشأن. ومع ذلك فإن التقنيات الجدية تقدم لنا معلومات جديدة مما يجعل بعض الفرضيات أكثر احتمالاً من البعض الآخر. وعلى سبيل المثال، فإن دراسة الأسنان بالتفصيل تثبتنا بمعلومات ثمينة عن قائمة الغذاء، بينما تثبتنا دراسة الأدوات المستخدمة وعظام الحيوانات الموجودة مع بقايا أشباه الإنسان (hominid) بالكثير من عادات أسلافنا (إسحق 1983 Isaac). ومجرد التفكير بأننا قد كنا يوماً ما كناسين، وليس نتيجة لأننا قد صيغت عقولنا بطريقة كالفينية<sup>(٥)</sup> (Calvinistic mindcast) - وهو اعتقاد ينتقص ذاتياً من قدرنا ويصينا بالأسى لانحرافنا - ولكنه استنتاج جاء بعد فحص تفصيلى لمقدراتنا على الصيد وجمع الثمار وغيرها.

### البيولوجيا الاجتماعية للإنسان

ونرجع الآن إلى المشكلة التى كان يصارعها داروين فى كتابه «أصل الإنسان» وتحديدًا، المدى الذى وصل إليه تشكيل الإنسان بواسطة كل من الانتقاء الطبيعى والانتقاء الجنسى، وكيف تخلف هذا الميراث اليوم. وكما رأينا، فإن الفكرة البيولوجية هى أن الانتقاء بطريقة أو بأخرى كان هاماً جداً فى إنتاج الكائنات البشرية. لكن هل ترك علامة له على ذلك ؟ ويصادق معظم علماء الإنسانيات - وفى مقدمتهم كثير من الفلاسفة- على الفرضية العامة لعلماء الاجتماع، التى تنص على أن البيولوجيا تلعب

(٥) أتباع مذهب اللاهوتى الفرنسى البروتستانى كالفين (Calvin) - الذى عاش فى الفترة (١٥٦٤-١٥٠٩)، وهو القائل بأن قدر الإنسان مرسوم له من قبل ولادته ( المترجم والمراجع ).

ويتضرع معظم علماء البيولوجيا التطوريين اليوم، وبالذات أولئك الذين يعملون في مجال تطور السلوك الاجتماعي للإنسان، علماء البيولوجيا الاجتماعية البشرية، ليكونوا مختلفين. وهم يعتقدون أن داروين كان محقاً تماماً في المدخل الذي اتبعه - مدخله

198

وليس بالضرورة الإجحاف والضرر الذى سببه. فعليا لا يرغب أحد فى المصادقة على الافتراضات الفجة التى قال بها داروين عن الفروق بين الذكر والأنثى. ومن يعتقد أن الذكور أذكى من الإناث بالفطرة عليه أن يتوجه إلى أحد فصول الدراسة بالجامعات اليوم فى أمريكا الشمالية، وسيجد أن النساء يتفوقن على الرجال بنسبة 40 : 60 فى المتوسط. ولا يعنى ذلك عدم إنكار أن البيولوجيا قد تركت علاقة خاصة بها فى هذا الشأن. وبدون التسليم المطلق بالسلوك الفج غير المثقف للنكات الأخوية، هناك اتفاق عام على الميل الموجود لدى الذكور والإناث للتلاقى والتعامل مع اختلافهم الذى تكمن البيولوجيا فى جذوره.

وقد كان المراهق من جيلى الذى يرسل شعره للخلف مدهونا ببعض الدهانات - وأنا أتحدث عن تاريخ حياتى - ويرتدى ما يشبه الجرس ( شارلستون ) مثلا على مقدرة الثقافة التى تماثل المقدرة الجينية الدفينة على التحكم. ولذا فإن علماء البيولوجيا يشيرون إلى أنه من الحماسة محاولة فصل البيولوجيا عن الثقافة. إلا أن الثقافة ليست هى العامل الوحيد. وتنتج الذكور بما فى ذلك ذكور البشر الكثير من المنى، ومن الممكن أن يكون لهم الكثير من الذرية. وبالمثل كذلك، لو أمكن التنافس بين الذكور من أجل التلاقح، فإن بعض الذكور سينتهى بدون ذرية على الإطلاق. أما الإناث بمن فيهن إناث البشر فتنتج عددا محدوداً من البويضات، وهو ما يعنى أن مقدرتهن على التكاثر أقل كثيراً من الذكور. وسيكون عليهن عبء تنشئة الأطفال، ولذلك لا بد أن يكون الشخص الذى ينتج المنى لتلقيحهن موضع اعتبار. ومن ناحية أخرى تسمح البيولوجيا لأى أنثى أن تحمل ويكون لها بعض الذرية. وقد يؤدى ذلك فى البشر إلى ميول وآراء وسلوكيات مختلفة، ويشير ويلسون ( 1975 ) ( E.O.Wilson ) إلى النساء باسم « خفية أو حيية coy » مع أن آخرين ( متخصصين فى إناث الرئيسات ) قد اقترحوا أن مصطلح « بارعة » قد يكون هو الأفضل ( أردى 1981 ) ( Hrdy ) - وسينتج عن ذلك بدوره انتقاءً جنسياً، كما يؤيد ذلك حقيقة أننا كنوع (وداروين كان على حق) جنسياً ثنائى الهيئة (dimorphic). والذكور فى المتوسط أكبر من الإناث وأقوى، مع ملاحظة أن ثنائية الهيئة الجنسية الخاصة بنا لا تقارن بالفروق الكبيرة الموجودة فى سباع البحر وبعض أنواع الأيل والرئيسات مثل الغوريلا. ومن هنا فإن عالم البيولوجيا العادى يتفق مع ويليام جيمس (Willim James) - ومن قبله داروين ومن بعده ويلسون فى استنتاجه بأننا متعددو الزوجات بدرجة معتدلة.

Higgomous hoggamous .....

Women are monogamous, النساء أحاديات الزواج

Hoggamous higgamous, .....

Men are polygamous! الرجال متعدّدو الزوجات

ولا يعنى ذلك أننا ننكر أنه فى مجتمع غنى مثل مجتمعنا، تستطيع العوامل الاجتماعية أن تتدخل لتدفعنا فى اتجاه أحادى الزواج. فالتعليم والإتاحة القائمة لوسائل منع الحمل ذات الكفاءة العالية ومجموعات الضغط المحددة تستطيع أن تضع الفرق، وهى تقوم بذلك فعلاً. على الرغم من أنه فى مجتمع مثل مجتمعنا حيث تنتهى 50% تقريباً من الزوجات بالطلاق، من الصعب الاعتقاد بأننا فى الحقيقة أحادى الزواج. وفوق ذلك، مع حقيقة إن اختبارات الدنا (DNA) تبين أن حوالى 10% من الأبوات قد لا تعكس النظام الاجتماعى (أبوات غير شرعية)، بالتضافر مع العامل الإضافى المتمثل فى أن العديد من الرجال ذوى المنزلة الرفيعة يبحثون عن علاقات متكررة مع شريكات أكثر شباباً- «الزوجات الغنائم»- لعله من الطيش أن نستنتج أن الانتقاء الجنىسى حتى فى الثقافة الغربية أصبح لا يعمل.

وبالمثل فى دوائر أخرى، يبدو أن هناك براهين على استمرار وجود الانتقاء وتأثيراته- أحياناً الانتقاء الطبيعى وأحياناً الانتقاء الجنىسى- فى المجتمعات البشرية. وقد أظهرت دراسة معروفة جيداً حول الإيذاء الجسدى للأطفال بواسطة الآباء، بتفاصيلها البيئة والمقنعة أن البالغين الذين أعادوا صياغة علاقاتهم- وبالأخص الرجال فى مثل هذه العلاقات- هم أكثر ميلاً لإيذاء أطفال شريكاتهم فى العلاقة الجديدة عن أطفالهم الذين يحملون جيناتهم. وبعبارة أخرى فإن أزواج الأمهات يبدون عنفاً أكثر تجاه الأطفال من الآباء البيولوجيين. ولا يعنى ذلك أن معظم أزواج الأمهات يمارسون العنف- كلا ليس صحيحاً- ولكنه يعنى أن الأطفال فى موضع أكثر خطورة من جانب أزواج الأمهات عن آبائهم البيولوجيين. وهم فى الحقيقة فى وضع أخطر كثيراً «فالطفل الأمريكى الذى يعيش مع زوج أم أو امرأة أب أو أكثر سنة 1976 كان... معرضاً للإيذاء القاتل أكثر 100 مرة تقريباً من الأطفال المقيمين مع والديهم الطبيعيين» (دالى وويلسون & Daly

Wilson 1988, 89) وما يؤيد أن ذلك ليس مجرد أمر ثقافي، الحقيقة التي تظهر من الإحصائيات المتساوية للولايات المتحدة ولكنندا - ويسود العنف وبالذات القتل - أكثر كثيراً في الولايات المتحدة عن كندا، وهو بدون شك نتاج عوامل اجتماعية مثل الإتاحة السهلة للأسلحة النارية في إحدى هاتين الدولتين دون الأخرى. أما إذا كان الأمر يتعلق بالإيذاء من طرف زوج الأم أو امرأة الأب فإن الفروق بين الدولتين تختفى.

والسبب الرئيس الذي يجعل علماء البيولوجيا - علماء البيولوجيا الاجتماعية البشرية ، أو كما يسمون غالباً اليوم «السيكولوجيون التطوريون» - يعتقدون أن البيولوجيا قد يكون لها أهمية في حالة العنف، كما هو الحال في تعدد الزوجات، هو أن ذلك المثال موجود كظاهرة مسجلة ومعروفة في عالم الحيوان: وهي ظاهرة لها تفسير انتقائي. ولنكتف بثلاثة أمثلة فقط من غير البشر ضمن العديد من الأمثلة: في حالة اللانجور (langur) (وهو قرد آسيوي طويل الذيل) واللاموس (Lemming) (وهو نوع من القوارض قصير الذيل)، والأسد، حيث يقوم الذكر الذي يستأثر بالأنثى بقتل كل الذرية الصغيرة الموجودة. ويشعل ذلك حماس الأنثى ويضمن حصول ذرية الذكر الجديد على رعاية كاملة. ولتلاحظ أنه لا أحد يقول إن ذكور البشر تفكر بشكل مماثل عن وعي، كما تفعل اللانجور أو اللاموس أو الأسود. وسيكون ضرباً من الجنون إذا قتل شخص طفلاً بسبب إجراء بعض حسابات تتعلق بالجينات والسكان. ولا يقول أحد إنه في عالم اليوم، سيكون لمثل هذا السلوك مردود بيولوجي على الأرجح. بل الأرجح أن يكون السجن هو المردود. ويمكن القول بأن الطريق الذي يسلكه البشر اليوم، حتى فيما يسمى بالمجتمعات المتحضرة، قد يظهر آثاراً للسلف البليستوسيني الذي لا يقره ستيريلني.

وماذا عن قتل الأطفال بواسطة الآباء البيولوجيين، وهو الموضوع الذي أثار داروين بشدة؟ تجادل عالمة الرئيسات سارة بلافر آردى (Sarah Blaffer Hrdy) (1999) بأن قتل الأطفال ليس شائعاً فقط في المجتمعات البشرية ولكنه محكوم بشدة بالعوامل البيولوجية وتتفق مع داروين أن الأطفال الذين يقتلون هم غالباً أطفال الأنثى، لكنها تود أن تدفع الجدل خطوة أخرى وذلك بالإدعاء بأن جنس الطفل الذي يُقتل يتحدد بمنزلة ووضع الوالدين. وقد كان داروين على حق في أن الأسر التي ترغب في الحصول على أبناء من الذكور - لحماية المجموعة مثلاً أو لمباشرة أعمالها - فإنها ستميل للحفاظ على الذكور وتدمير الإناث. أما في الأسر ذات المنزل الأدنى، ففي أحسن الأحوال

ترك الأبناء الذكور لحماية نفسها؟، أما الإناث فتصبح محل تدليل ومعزة - لأنها ستفيد الأسرة لو تمكنت من الزواج من أحد أبناء المنزل الرفيعة. وتشير آردى إلى أن ذلك مثال على نظرية معروفة جيداً (مؤيدة بالكثير من البراهين الأولية) فى عالم البيولوجيا، والتي تنص على أن الأمهات من المنزل الرفيعة ستميل للحفاظ على الذكور، بينما تميل الأمهات من المنزل الأدنى للحفاظ على الإناث. ويتم ذلك فى عالم البشر من خلال العزم والثقافة. أما فى عالم البيولوجيا فإن الفسيولوجيا (علم وظائف الأعضاء) هى التى تقوم بالمهمة. إلا أن النتيجة واحدة فى الحالتين. وإذا كان المطلوب إنتاج أبناء ذكور ذوى جودة عالية، تتبع الإستراتيجية الآتية: قد يكون لهم قيمة مرتفعة فى الصراع على البقاء. وعلى العكس، لإنتاج البنات: فإنهن بلا جدال سيقدمن مردوداً معيناً، مهما كان صغيراً، أما إذا تزوجن من ذكور من المنزل الرفيعة فإن المردود سيكون أكبر.

وبالتأكيد كان داروين على حق، فإن البيولوجيا تهم. ومع ذلك - كما سنرى فيما بعد - فإن ستيريلنى ومن تبعه من المفكرين كانوا أيضاً بالتأكيد على حق. فالبشر أكثر من مجرد بيولوجيا موروثية. ولترك الأمر عند هذا الحد، دون أن نقيم أى الفريقين على حق أكثر من الآخر. وفى الفصول القادمة، سنعود إلى بعض هذه القضايا، على طريق صراعنا مع أهمية البيولوجيا للمعرفة البشرية وللأخلاقيات.

## التقدم

وقبل أن نفعل ذلك لابد لنا من الرجوع إلى قضية فلسفية كبرى، تلك التى تكمن وراء المناقشات حول تطور البشر (ريوس 1996). هل كان ظهورنا ضرورياً بشكل ما، أو على الأقل من المتوقع، وإذا لم يكن هذا الظهور كما نحن عليه، إذن على الأقل ظهور مع الوعى، وهل من الصواب أن نحكم على الكائنات الواعية من أمثالنا بأنها متفوقة على كل ما عداها؟ وبعبارة أخرى، هل التطور أخذ فى التقدم (تقدمى)، وهل ربحتنا نحن؟ ولأجل كل الانحرافات والتراجعات والنكوص التى ليست رواية التطور الذى هو وحده يمثل التسلق، ويشكل ما كانت بعض الأشياء مقدراً لها ومحتوماً أن تكون هى؟ وهل وصل الإنسان إلى القمة؟ وكما اعتاد أن يقول عالم الحفريات القديمة سيمبسون (G.G. Simpson)، عادة، إذا اعتقد آخرون أنهم قد كسبوا هذا السباق، فلماذا لا يجهرن بذلك القول؟



وتاريخياً، كان كل المتخصصين في التطور مثل تشارلز داروين يعتقدون أن التطور تقدمى. وفي الواقع كان ذلك سبباً رئيساً - وفي هذا الوقت كان ذلك هو السبب الوحيد - لمصادقة الناس على التطور. وقد بدءوا بالاعتقادات في التقدم في عالم الاجتماع والثقافة، ثم قرءوا ذلك في العالم البيولوجى، وحصلوا على التطور نتيجة لذلك. وعموماً، قرءوا ذلك مرة ثانية في العالم الثقافى والاجتماعى كتأكيد على معتقداتهم الأصلية! وكان إراسموس داروين (Erasmus Darwin)، جد تشارلز لأبيه، نموذجاً على ذلك. وكما وصفها نفسه، كانت الحياة تقدما من مونارك (Monarch) - الفراشة إلى مونارك (الملك).

الحياة العضوية تحت الأمواج بلا شاطئ  
وُلدت وحصلت على العناية فى كهوف المحيط اللؤلؤة والأشكال الأولى  
دقيقة لا ترى حتى بالعدسات  
تتحرك على الطين أو تخزن الكتلة المائية  
وهذه كلما ظهرت فجأة أجيال متتابعة  
تكتسب قوى جديدة، وتمتلك أطرافاً أكبر  
وهكذا تفتح أعداد لا نهائية من مجموعات الخضرة  
وكذلك دنيا التنفس من زعانف وأقدام وأجنحة.  
وبذلك فالبلوط، عملاق الغابات الطويل  
الذى يحمل الرعود القصديرية النحاسية على الفيضان والحوث، الوحش  
الضخم بالنسبة فى الأساس  
والأسد الملكى، ملك السهول  
والنسر الذى يحلق فى مملكة الهواء  
والذى تشرب عينه الوهج الشمسى دون كلل  
والإنسان المستبد الذى يحكم جمهرة الوحوش  
صاحب اللغة والعقل والأنفة  
بحاجبه المنتصب الذى يزدري هذه التربة الأرضية  
والذى شكل نفسه صورة للرب  
والذى نهض من مبادئ الشكل والحواس  
نقطة جينية، أو شيء ميكروسكوبى.  
(داروين 1803، 1: 11 - 295 314)

وقد يستكمل إراسموس داروين هذه الأفكار بأبيات أخرى من الشعر تحتفى بانتصارات رفاقه من رجال الأعمال والصناعة:

وبذراغة القوية التى لا تموت يؤدى البريندلى (Brindley) قنواته الطويلة،  
ويقسم الشراب المخملى .  
(داروين 1791، جزء 3 : -50 349)

وقد رسم بوضوح التماثل بين طريق صعود الثقافة والبيولوجيا، كون المفهومين شيئاً واحداً. وتتشابه فكرة التطور التقدمى العضوى «مع التميز المتقدم الذى يشاهد فى كل جزء من الخليقة ... مثل الزيادة التقدمية فى الحكمة والسعادة للقاطنين» (داروين -1794، 6، 1 : 509).

كانت مثل هذه الأنواع من الآراء مازالت سارية بقوة فى زمن تشارلز داروين. فالطبيعة تقدمية، وينطبق ذلك على الكائنات والمعرفة بدون تمييز. وبشكل ما فإن الأمور التى تأتى متأخرة أفضل من الأولى. وكان رجل العلم والأدب الإنجليزى هربرت سبنسر (Herbert Spencer) يدفع تماماً بمثل هذا النوع من الأفكار. وكان سبنسر اللا ماركى الغيور المتحمس يرى أن السبب الرئيس للتغير هو توريث الخواص المكتسبة، وأن التطور العضوى هو العامل الأوحده فى التقدم الكلى الصاعد الذى يميز عملية كل العالم: من اللامتفاضل إلى المتفاضل، أو بعبارة أخرى من المتجانس إلى اللامتجانس.

نحن نقترح فى المقام الأول الآن أن هذا القانون للتطور العضوى هو قانون كل التقدم. سواء كان ذلك فى تطوير الأرض، أو تطوير الحياة على سطحها، أو تطوير المجتمع أو الدولة، و تطوير الصناعة أو التجارة أو اللغة أو الأدب أو العلوم أو الفن، هو نفسه التطور من البسيط إلى المعقد من خلال تفاضلات متتابعة تطبق على طول العملية. وبدءاً من التغيرات الكونية المبكرة جداً التى يمكن تتبعها وحتى آخر النتائج عن الحضارة، فإننا سنجد أن التقدم يتكون أساساً من التحول من المتجانس إلى اللامتجانس.

(سبنسر 1859، 246)

ولا يستطيع أى شىء الهروب من سطوة هذا القانون، فالبشر أكثر تعقيداً أو أكثر لاتجانس عن الحيوانات الأخرى، والأوروبيون أكثر تعقيداً وأكثر لاتجانس عن البرابرة الهمجيين، واللغة الإنجليزية (وليس ذلك مفاجأة) أكثر تعقيداً ولاتجانس عن لغات يتكلمها آخرون.

## الداروينية

هل حطم داروين هذا النوع من التفكير إلى فتات بالتأكيد؟ وفى النهاية فإن كل موضوع الانتقاء الطبيعى هو بالنسبة للوضع. وهو ليس تكراراً وحشواً لأن من انتصر فى إحدى الحالات ليس هو بالضرورة من ينتصر فى حالة أخرى مختلفة. وهل من الأفضل أن يكون الشىء أحمر أم أخضر؟ يعتمد الأمر على الوضع. فإذا كان المفترس يكتشف الأحمر قبل الأخضر، فمن الأفضل أن يكون اللون أخضر. أما إذا كان اللون الأخضر هو السابق على الأحمر، فمن الأفضل أن يكون اللون أحمر. وفى الأدغال من الأفضل وجود أربعة أطراف مناسبة جميعها للتسلق. أما إذا تراجعت الأدغال فمن الأفضل عندئذ وجود ساقين وليس أربعة، حتى لو فقدت المقدرة على التسلق. لكن كما هو غالباً حقيقى، فإنه من المهم هنا أن نفصل بين ما هو محتمل مفهوماً وبين ما كانت عليه الحالة فعلياً. ولا نندفع بسرعة أكثر من اللازم تاريخياً. وقد كان داروين حريصاً على الاقتراحات القائلة بأن الطبيعة بالضرورة وطبيعياً تعود إلى أعلى نحو الكمال. وكما رأينا سابقاً، فإن ذلك يعطى نكهة من النوع الضرورى فى الطبيعة، وفى الحقيقة له أثر يشير إلى تفكير الألمان المثاليين مثل الفيلسوف هيجل (1817) (G.W.F. Hegel) الذى عمل بالفلسفة الطبيعية (Naturphilosophie)، وهو ما كان داروين يتشكك فيه ويرغب فى إبقائه بعيداً عنه. وقد كانت هناك الكثير من السمعة لهذا النوع من الضرورة الفلسفية أو اللاهوتية، والتي كانت مغايرة للتجريب البريطانى.

وبقوله ذلك، فإن داروين كان حريصاً على التقدم حرص الشخص الآخر - ولم لا؟ ألم يستفد الكثير جداً من النجاح الإنجليزى فى الصناعة والتكنولوجيا وما إلى ذلك؟ وقد كان سعيداً مثل جده لدرجة أنه أخذ يقفز من الثقافة إلى البيولوجيا. ومن أجل ذلك كان يتجنب تقييم كتابه «أصل الأنواع»، إلا أن التقدميين بوجدانهم قد قاموا بذلك. ولنراجع

## المقطع قبل الأخير:

بما أن كل الأشكال الحية هي للموروث الذى انحدر من هؤلاء الذين عاشوا منذ مدة طويلة قبل العصر السيلورى (Stlurian epoch)، فإننا نشعر بثقة فى أن تنابع الأجيال لم ينقسم أبداً، ولم يصب العالم أى تغير مفاجئ عنيف. وبذلك يمكن النظر بثقة إلى ضمان المستقبل لفترة صغيرة يصعب تقديرها لدقتها. وحيث إن الانتقاء الطبيعى يعمل فقط بواسطة ومن أجل كل كائن، فإن كل المواهب الجسدية والذهنية تتجه للتقدم نحو الكمال.

(داروين 1859، 489)

أما كتاب «أصل الإنسان» فقد كان واضحاً تماماً:

ليس من الصعب فى طائفة الثدييات تصور الخطوات التى أدت من الـ «مونوتريماتا» (Monotremata) إلى الحيوانات الكيسية (ذات الجراب) القديمة (Marsupials)، ومن هذه إلى أسلاف الثدييات المشيمية. ونحن ننحدر بذلك عن «الليموريدا» (Lemuridae)، وليست الفترة الزمنية بين هذه والأشكال القرديّة (Simiadae) كبيرة. ثم تشعبت الأخيرة إلى أروميتين كبيرتين، قردة العالم الجديد وقردة العالم القديم، ومن الأخيرة، وبعد فترة بعيدة، انبثق الإنسان أعجوبة وجلال العالم.

(داروين 1891، 1: 213)

كيف كان يعمل الانتقاء على الأرجح لإنتاج البشر، وإذا لم يكن بواسطة نوع من الضرورة الروحية، فعلى الأقل كان ذلك الناتج متوقعاً؟ وعلى الرغم من أن داروين لم يكن واضحاً أبداً فيما يتعلق بآلية حدوث ذلك، إلا أنه يبدو كان يفكر فى شيء شبيه بما نسميه اليوم «سباق التسلح» (arms race) يكون قد قام بهذا العمل. وتتنافس خطوط تطور الكائنات مع بعضها البعض فيحدث التحسن - إذا أسرع الفريسة أسرع المفترس وهكذا. ولنتذكر «هزم قاطنو كل فترة زمنية متتابعة فى التاريخ من سبقهم من الأجناس فى السباق من أجل الحياة، وهم بذلك يشغلون مرتبة أعلى بمقياس الطبيعة. وقد يفسر ذلك الميل الغامض غير المحدد بعض الذى يشعر به العديد من علماء الحياة القديمة، بأن الكائنات بشكل عام قد تقدمت» (داروين 1859، 345). لكن، هل يستطيع ذلك تفسير الذكاء؟ يبدو ذلك.

(5) مرتبة دنيا من الثدييات لأعضائها التناسلية والبولية والهضمية مخرج واحد (المترجم والمراجع).

إذا أخذنا معياراً للتنظيم الأرقى من كمية التفاضل والتخصص في العديد من الأعضاء في كل كائن عندما يصل لمرحلة البلوغ (ويتضمن ذلك تقدم الدماغ من أجل الأغراض الذهنية)، فإن الانتقاء الطبيعي يؤدي بوضوح تجاه المقاييس الآتية: لأن كل علماء الفسيولوجيا يقبلون بأن تخصص الأعضاء - بقدر ما هو في هذه الحالة، يجعلهم يقومون بوظائفهم بطريقة أفضل - هو من ميزات كل كائن، وعليه فإن تراكم التنوعات التي تميل نحو التخصص هو من منظور الانتقاء الطبيعي.

(داروين 1959، 222، أضيف هذا المقطع في الطبعة الثالثة، 1861)

إذا لم يكن داروين قد استوعب تماماً كل تضمينات نظريته، فهل قامت بذلك الأحداث والاكتشافات التي تلت ذلك بدلاً منه؟ وقد شهد القرن العشرون ظهور المندلية<sup>(٥)</sup> (mendelism). هل كان عدم تحديد الاتجاه في التطور مسماراً آخر في نعش التقدم؟ وكيف يمكن الحصول على اتجاه إلى أعلى إذا كانت كتل البناء تنبج كل في اتجاه مختلف؟ ومرة أخرى يلعب التاريخ الورقة الراحبة أمام المفاهيم! وقد برهنت المندلية على عدم وجود أي حاجز أمام فكر التقدم. وقد ذهب التطوريون - الداروينيون - إلى الاعتقاد بصدق في التقدم إلى أعلى وأن البشر قد ربخوا الجائزة. واستمرت سباقات النسلح تتسدد أفكار الناس حول الكيفية التي يؤدي بها الانتقاء إلى التحسين. كتب جوليان هكسلي (Julian Huxley) في كتابه الصغير «الفرد في المملكة الحيوانية» (The individual in the Animal Kingdom) والذي كتب قبل الحرب العالمية الأولى (-1914 1918)، مشبها التطور البيولوجي بالتنافس بين الأمم في التحضير للحرب. كانت ألمانيا وفرنسا تتنافسان في البحر، مما حدا بهكسلي أن يكتب: «من العدالة أن يواجه بودنج البرقوق الرصاصي الجدران الخشبية في يوم نلسون. ثم أضاف في يومه» مع أن مدافعا تستطيع أن تقذف صلبا وزنه ثلث طن ذا مقدمة حادة ومحشو بالديناميت إلى مسافة تصل إلى دسة أميال (12 ميلاً)، إلا أن ما يواجههم تدرج سمكه 12 بوصة من الصلب المقسى وغرف محكمة ومعزولة عن الماء وأهداف تتحرك بسرعة ثلاثين ميلا في الساعة. وقد جلب كل تقدم في الهجوم تقدما متوافقا معه في الدفاع، وكأن في الموضوع شيئاً من السحر» (هكسلي 1912، 115-16 Huxley).

(٥) نسبة إلى جريجوري مندل (١٨٢٢ - ١٨٨٤) القس الكاثوليكي الأوغسطيني من النمسا، ويطلق عليه «أبو الجينات» لأنه درس الوراثة باستفاضة في نبات البازلاء. (المترجم والمراجع)

وبوضوح تام شبه هكسلى ذلك بالعالم العضوى لأنه:  
إذا حدث أن تغير أحد الأنواع فى اتجاه المزيد من الاستقلالية، فإن الاتزان المتبادل يضطرب، ولن يعود لحالته من الاستقرار إلا إذا سلمت الأنواع المتنافسة وأفسحت الطريق أمام الضغط المتزايد وانقرضت، أو بطريقة أخرى إذا ردت على الضغط بالضغط وأبقت النوع الأول فى مكانه وذلك باكتشاف وسائل لزيادة استقلاليته نفسها.

(هكسلى 1912، 116 Huxley)

وهكذا أخيراً: «علينا أن نقبل بأن التغير المستمر الذى يعبر خلال العالم العضوى يبدو أنه تتابع من أطوار الاتزان، كل طور على مستوى أعلى، فى المتوسط، من الاستقلالية عن المستوى السابق عليه، بحيث يستدعى كل واحد من هذه الأطوار الذاكرة حتمياً ليفسح مكاناً لمستوى أعلى منه». تكررت هذه الحجة فى كتاب «البيولوجيا الحيوانية (1927) (Animal Biology)» وهو مرجع كلاسيكى تأليف مشترك مع هالدين (J.B.S. Haldan) وفى كتاب هكسلى الرائع «التطور: التخليق الحديث (1942) (Evolution: the modern synthesis)».

### التقدم اليوم ؟

أين نقف نحن اليوم بالنسبة للتساؤل عن التقدم البيولوجى؟ يتحمس بعض أكثر الداروينيين تميزاً اليوم لهذا الموضوع. ويكتب إدوارد ويلسون (Edward O. Wilson):

لقد تحرك المتوسط العام الشامل خلال تاريخ الحياة من البسيط والقليل إلى الأكثر تعقيداً والمتعدد. وخلال المليار سنة الأخيرة (ألف مليون سنة) تطورت الحيوانات ككل إلى أعلى فى حجم الجسم، وفى تقنيات التغذية والدفاع، وفى درجة تعقيد الدماغ والسلوك، وفى التنظيم الاجتماعى، وفى دقة التحكم البيئى، وفى كل مرة مبتعدة عن حالة اللاحية أكثر من أسلافها السابقة.  
(ويلسون 1992، 187)

ويضيف: «والتقدم إذن خاصية من خواص تطور الحياة ككل بأى مقياس حدسى يمكن تصوره، متضمناً اكتساب الأهداف والعزم والتصميم فى سلوك الحيوانات» ولم

يحاول ويلسون شرح التقدم على المستوى العام وهو يتعامل معه كما هو موجود بشكل أو بآخر. إلا أنه في العالم الاجتماعي قد قام بتخمين الأسباب، وبالذات حول تطور الجنس البشري، وهو النوع الذي عكس الاتجاه إلى أسفل في تعقيد التداخلات الاجتماعية منذ الظهور الأول لغشائيات الأجنحة (النمل والنحل والدبابير) في العالم. إلا أنه يبدو أننا نوع شاذ، حيث إن كل ما نفعله هو من وظائف الدماغ الكبير بوضوح، ولذا فإنه من الصعب القول بأن ما حدث لنا يعد نموذجاً لما كان يحدث طوال تاريخ الحياة.

ويحاول ريتشارد دوكنز أن يقدم تقريراً أكثر عمومية عن التقدم مستمراً ومنقحاً مدخل سباق التسلح. وهو من عتاة التقدميين الملزمين مثل ويلسون: «بال تأكيد ينتقد الحكم المبني على فطرة الاتجاهيين (Directionalist) على المدى الطويل: فيوما ما لم يكن هناك سوى الوحل الأخضر المزرق أما الآن فلدينا «المتزويات» متعددة الخلايا (Metazoa) حادة البصر» (دوكنز وكريس 1979، Dawkins and Krebs 508). ويقع التأقلم في قلب تعريفه للتقدم: «ميل عدد السطور لتحسين مواءمتها التأقلمية تراكمياً بالنسبة لطريقته الخاصة في الحياة، وذلك بزيادة أعداد السمات التي تتحد مع بعضها في تعقيدات تأقلمية». ولا توجد هنا إشارة مباشرة للبشر، لكنه يعتقد بوضوح أن البشر ينطبق عليهم هذا التعريف جيداً. والفرق بين دوكنز وويلسون هو أن دوكنز يعتبر أن البشر ليسوا متفردين في هذا الشأن على عكس ويلسون. وما تسبب في تقدم البشر هو نفسه الذي تسبب في تقدم الكائنات الأخرى التي أصبحت أعلى مستوى من أسلافها. ونحن المنتصرون، لكن نجاحنا قد جاء بالوسائل نفسها مثل الآخرين.

وفي كتابه العظيم المشهور الذي تناول فيه دوكنز عرضاً شاملاً للفكر التطوري الحديث، «صانع الساعات الأعمى (The Blind Watchmaker)» يستخدم مفهوم سباق التسلح ليقترح أن مثل هذا السباق لا ينتج تأقلاً متقدماً أو أفضل فقط بل إنه يؤدي في النهاية إلى التقدم، ويؤدي التقدم أخيراً إلى البشر؛ لأنه عندما يتم كل شيء فإن الدماغ هو الأفضل بين كل التأقلمات. فبالرغم من كل شيء، يبين تاريخ سباقات التسلح في القرن الماضي أن الإستراتيجية العسكرية المتنامية تعتمد أقل شيء على القوة الوحشية الصرفة، بينما تعتمد أكثر شيء على التسلح المتطور الذي يستخدم أجهزة التكنولوجيا الإلكترونية المتقدمة. ويمثل هذا الأمر تطور الكائنات، على الكمبيوتر، والمعرفة بالدماغ. ويشير دوكنز إلى فكرة هاري جيرسون (1973) (Harry Jerison) عن «نسبة

الدماغ إلى كتلة الجسم (EQ) «(Encephalization Quotient)»، وهى نوع من IQ المؤشر العالمى للحيوان: وهو يطرح من حجم الدماغ المادة الرمادية المطلوبة ببساطة لوظائف الجسم - وللحيتان بالضرورة أدمغة أكبر من الذبابة (Shrews)<sup>(٥)</sup> لأن أجسامها أكبر - ونحسب الكمية المتبقية بعد طرح الجزء اللازم لوظائف الجسم. وبهذا المقياس يجب البشر على القمة، مما حدا بدوكينز (1986، 189) للقول: بأن حقيقة حصول البشر على EQ قيمتها 7 بينما تحصل حيوانات وحيد القرن (Hippos) على EQ قيمتها 0.3 قد لا تعنى أن البشر أمهر أو أذكى من وحيد القرن 23 مرة! لكنها تدلنا على «شئ ما».

وفى مكان آخر، يربط دوكينز فى تفكيره حول التقدم ذلك بـ «تطور القابلية للنشوء». وأحياناً قد تحصل على تقدم مفاجئ بواسطة التطور - مثل خلية اليوكاريوت (Eukaryote) - ذات الإمكانيات الأعلى، والتي قام التطور فيها بقفزة إلى أبعاد جديدة. «وهناك فى الواقع إمكانية طيبة أن تقوم التجديدات الكبرى فى التقنية الجينية بإعجازات جديدة فى إمكانية التطور، وأن تكون هذه الخطوات هى التحسن التقدّمى حقيقة». (دوكينز 1989 cf Dawkins، ماينارد سميث وزائمارى 1995 Maynard, cf. Smith and Szathmary).

وأصل الكروموزومات (Chromosomes)، والخلايا المترابطة فى الكائنات المرتبة ذات الانقسام المنصف (meiosis)، وذات عدد الكروموزومات المضاعف (ديبلويد (Diploidy)، والجنس، والخلية اليوكاريوتية (Eucaryotic)، والمتعددة الخلايا، والجاسترولية - ذات الأجنة المكونة من كيس مفتوح الفم وجدران من صفيين من الخلايا (gastrulation) - وقتل العضلات، والانشطار، كل واحدة من هذه العمليات تشكل حدثاً فاصلاً فى تاريخ الحياة. وهى ليست حدثاً فاصلاً بالمعنى الداروينى العادى فى مساعدة الأفراد على البقاء والتكاثر، بل إنها خط فاصل بمعنى دعم ودفع التطور نفسه فى الطريق الذى يحمل عنوان التقدم - وقد تكون بنفس القدر بعد ذلك أنه فى اختراع تعدد الخلايا أو اختراع الانقسام الطولى (Metamorphism) فى بعض الحيوانات، لم يكن التطور هو نفسه أبداً مرة أخرى. وفى هذا الصدد قد يكون هناك سقطة للتقدم فى اتجاه واحد أثناء التطور. (دوكينز 1997 - 1019 1020 Dawkins)

(٥) حيوان من آكلات الحشرات يشبه الفأر (المترجم والمراجع).



كان دوكينز يستخدم الاستعارة بشكل رائع دائماً- الجين الأناني (Selfish gene)، وصانع الساعات الأعمى (Blind Watchmaker) والركوبة غير المحتملة (improbable mount) ( هي صدى عناوين بعض كتبه)- وتدخل الاستعارة كثيراً في التفكير حول التقدم. وفي صانع الساعات الأعمى (The blind watchmaker) تلعب الاستعارة دوراً حاسماً في الكمبيوترات الأكبر والأكبر (والمعروفة أيضاً باسم الأدمغة) كما تفعل ذلك في أماكن أخرى.

تطور الكمبيوتر في تكنولوجيا البشر سريع بشكل هائل وتقدمي دون أي خطأ. وحدث ذلك على الأقل جزئياً بالتفافية العناد/ البرمجيات ((hardware software)). ويسير التقدم في العناد خطوة بخطوة مع التقدم في البرمجيات. وهناك كذلك التفافية برمجيات / برمجيات (software / software). ولا يجعل التقدم في البرمجيات تحسين كفاءة الحسابات قصيرة المدى ممكنة فقط على الرغم من أنه يقوم بذلك بكل تأكيد بل إنه يجعل من الممكن تحسين تطور البرمجيات بعد ذلك. لذلك الأمر الأول هو مجرد التأقلمية الصرفة للتقدم في البرمجيات مع الحسابات ذات الكفاءة العالية. والأمر الثاني هو موضوع التقدم. يفتح التقدم في البرمجيات الباب - ومرة أخرى لا أهتم بأن أستخدم كلمة «سرب الفيضان Floodgate» في بعض الأمثلة - يفتح مسرب الفيضان للمزيد من التقدم في البرمجيات.

(ريوس 1996، Ruse 469 من محاضرة ألقيت في ميلبو بالنرويج في 1989)

والتطور تراكمي، لأنه يملك «المقدرة على بناء تقدم جديد على أكتاف أجيال سابقة من التقدم» وفي قلب هذه الأمور مباشرة تكمن الأدمغة، وبالأخص الأدمغة الأكبر والأفضل، أو (ربما علينا أن نقول): نهى بقولنا: «كنت أحاول أن أقترح على شاكلي بواسطة التفافية برمجيات/ برمجيات، في تطور الدماغ أن هذه قد تكون تقدماً سيجي تحت عنوان تطور القابلية للنشوء في تطور الذكاء» (ريوس 1996، Ruse 469).

وحديثاً، حاول عالم الإحاثة من كمبريدج سيمون كونوى - موريس (Simon Conway-Morris) (2003) استخدام «مسار آخر» صغير في محاولة نشطة ليصقل ويجدد معنى التقدم - مدفوعاً بمحاولة داروين - القائم على مفهوم التأقلم المدفوع بالانتقاء. كانت نقطة البداية عند كونوى - موريس هي أن هناك مناطق معينة (مساحات

معينة) فى الفضاء المورفولوجى المحتمل (التشكلى) ستصبح قادرة على دعم الحياة الفعالة، وأضاف على ذلك الافتراض بأن الانتقاء يضغط للأبد الكائنات لتبحث عن مثل هذا الفضاء الفعال والمحتمل. وعليه إذا وجد مثل هذا الفضاء فإنه سيمتلى إن أجلاً أو عاجلاً، ومن المحتمل أن يكون ذلك عاجلاً أكثر منه أجلاً، ومن المحتمل كذلك أن يحدث هذا عدة مرات. ويلفت كونوى - موريس الانتباه إلى الطريقة التى يظهر فيها تاريخ الحياة عدداً من أمثلة التقارب - الأمثلة التى فيها يتم شغل الفضاء المورفولوجى التأقلمى نفسه مرات ومرات. ولعل أكثر هذه الأمثلة دراماتيكية هى حالة الكائنات شبيهة النمر - سيفى الأسنان (Saber-toothed-tiger-like) حيث تمت مقارنة ثدييات أمريكا الشمالية المشيمية (وهى قطط حقيقية) بالحيوانات الكيسية (ذات الجراب) فى أمريكا الجنوبية (marsupials thylacosmilids) عضواً بعضو. من الواضح أنه كانت هناك كوة (أو مشكاة) خاصة بالكائنات التى كانت مفترسة، مزودة بمقدرات مثل القطة وأسلحة تمزيق وطقن) وقد وجدا الانتقاء الطبيعى أكثر من طريقة للدخول إليها. وهى فى الواقع كانت قائمة حتى قبل الثدييات بكثير، ومن المحتمل أن الديناصورات قد اكتشفت هى الأخرى هذه الكوة أو المشكاة (شكل 3.7).

ويجادل كونوى - موريس بأن هذا النسق يتكرر مرات ومرات، مما يبين أن منهج الطبيعة التاريخى ليس عشوائياً بل هو منهج انتقاء قسرى على طول مسارات معينة وحتى بلوغ أهداف معينة. ويستنتج كونوى - موريس من ذلك أن الحركة إلى الرتبة الأعلى فى الطبيعة، وتسلسل الكائنات أمر حتمى الحدوث، وأخيراً من المحتوم أن يبرز نوع من الكائنات الذكية (أطلق عليه «شبيه الإنسان» Humanoid). ونحن نعلم من وجودنا أن هناك نوعاً من كوة أو مشكاة ثقافية تأقلمية - الكوة أو المشكاة التى فيها السمات المحددة هى المقدرات الذهنية والاجتماعية. وفوق ذلك، فنحن نعلم أن كائنات أخرى تطمح للدخول إليها (بنجاحات أكبر أو أقل). ونحن نعرف أنواع هذه السمات (مثل العيون والأذان وآليات الإحساس الأخرى) والتى استخدمت بواسطة الكائنات للدخول إلى كوات جديدة، ونحن نعرف أن الأدمغة قد زادت (تضخمت) كلما ضغط الانتقاء الكائنات تجاه كوات جديدة وفارغة، ونحن نعرف أنه بهذا العتاد (Hardware) قد جاءت أنساق أفضل من السلوك وغيرها (برمجيات أكثر تعقيداً). فهل من الممكن أن تؤدى إضافة هذه الأمور إلى شىء ما؟



شكل 3.7 الثدييات سيفية الأسنان: حيوان كيس (ذو جراب) (marsupial thylacosmidid) لأعلى وقطة مشيمية (Placental) لأسفل

إذا استطاعت الأدمغة أن تصبح كبيرة بذاتها (مستقلة) وتملأ بما كينة عصبية قادرة على التعامل مع البيئة فائقة التعقيد، إذن ربما أصبح هناك خطوط متوازية أخرى، وتقاربات أخرى تدفع بعض المجموعات في اتجاه التعقيد. وهل من الممكن أن تكون قصة الإدراك الحسى أحد مفاتيح اللغز، وأنه مع مرور الزمن لن يقود التطور حتمياً إلى بزوغ خواص مثل الذكاء فقط، بل سيؤدى كذلك إلى تعقيدات أخرى مثل الزراعة والثقافة مثلاً، والتي نميل لاعتبارها حقاً مقصوراً على الإنسان؟ قد تكون متفردين، إلا أنه للمفارقة فإن تلك الخواص التي نحدد تفردنا من الممكن أن تظل أمراً وراثياً فى عملية التطور وبعبارة أخرى، إذا لم تكن نحن البشر قد نشأنا إذن لبزغ شيء ما مشابه لنا من قريب أو بعيد، إن أجلاً أو عاجلاً.

(كونوى - موريس 196, 2003 Conway - Morris)

## المشاكل

بكل هذا الحماس تجاه التقدم، فإنك قد تظن أن التقدم هو نهاية المطاف. لا تتعجل، فقد كان هناك دائماً منشقون بدءاً من توماس هنرى هكسلى، الذى كان يتأرجح بين الحماس والتشكك. ولم يرغب فى إنكار أن المزيد والمزيد من الكائنات المتقدمة قد جاءت نتيجة للتطور، لكنه قرب نهاية حياته (توفى سنة 1895) كان يرغب فى طرح التساؤل حول ما إذا كان الأمر يرجع دائماً للتقدم.

شق الإنسان، الحيوان، طريقه فى الحقيقة نحو سدة الرئاسة فى العالم الواعى، وأصبح هو الحيوان الجليل بفضل نجاحه فى صراع البقاء. كانت الظروف من درجة معينة، وكان ترتيب منظمة الإنسان قد عدل من نفسه ليتواءم معها أفضل مما فعل منافسوه فى النزاع الكونى. وفى حالة الجنس البشرى، فإن الإجابة قد جاءت من تأكيد الذات، ومن التجرد من الأخلاق وانعدام الضمير فى الإمساك بكل ما يستطيع أخذه، ومن العناد بالاحتفاظ بما يمكن الاحتفاظ به، وهى التى تشكل جوهر الصراع من أجل البقاء. وفى تقدمه الناجح خلال الحالة الهمجية البدائية، فإنه مدين بشدة لتلك الصفات التى يتقاسمها مع القرد والتمر، ولتنظيمه الفيزيائى الفائق، ولبرايعته، ولميله الاجتماعية، ولفضوله، ولاستعداده للتقليد، وكذلك لاستعداده للتدمير الشديد بقلب متجرد عندما يثار غضبه بواسطة المعارضة. ومع عبور الإنسان من الفوضى إلى النظام الاجتماعى، ومع اغتناء الحضارة وارتفاع قيمتها تحولت هذه الصفات المتأصلة والمفيدة إلى عيوب. وابتاع أخلاق الأشخاص الناجحين، يقوم الإنسان المتحضر بركل السلم (الدرج) الذى ارتقى بواسطته. وسيكون من دواعى روره أن يرى «القرد والتمريمونان» لكنها تنحدر وتهبط لتناسب مزاجه. ويضيف نطفل غير المرحب به من قبل رفاق شبابه الساخن واقتحامهم المساحة الممتدة لحياته المدنية، يضيف ألماً وحزناً هائلاً يصعب قياسه إلى هؤلاء الذين حكمت عليهم العملية الكونية أن يكونوا مجرد حيوانات.

(هكسلى 1989، 2 - 51 Huxly)

وحديثاً جداً كان ستيفن جاى جولد (Stephen Jay Gould) ناقداً قوياً لفكرة التقدم، وكان يقول عنها إنها «فكرة ذميمة، ومطمورة ثقافياً، وغير قابلة للاختبار أو للمتابعة، وليست عملية، ولا بد من استبدالها إذا أردنا فهم أنساق التاريخ» (جولد 1931 Gould)

(1988). وهى تضليل تولد من رفضنا قبول ضآلتنا عندما نواجه اتساع الزمان (جولد Gould 1996). والرجوع إلى النيزك (أو الشهاب) الذى ضرب الأرض منذ ما يقرب من 65 مليون سنة، والذى نعتقد أنه اكتسح الديناصورات، كتب جولد :

بما أن الديناصورات لم تكن فى طريقها لامتلاك أدمغة كبيرة، وربما أن مثل هذا المقترح كان خارج نطاق تصميم ومقدرة الزواحف...، فلا بد أن نفترض أن الوعي لم يكن لينشأ على كوكبنا إذا لم تتخذ الكارثة الكونية من الديناصورات ضحايا لها. وحرافيا عموما نحن مدينون بوجودنا وتفكيرنا كثدييات لنجوم سعدنا. (جولد Gould 1989, 318).

وهنا سؤالان، أحدهما تجريبى يعتمد على الملاحظة والتجربة والآخر فلسفى أكثر. وعلى المستوى التجريبى، فإن القضية هى ما إذا كانت الآلية المقترحة ستقوم بالمهمة. وهل نستطيع بتفكيرنا أن نتوقع أن ينتج الانتقاء كائنات معقدة، وبالتحديد أكثر بشراً أو ما يشبه البشر من المخلوقات؟ والبعض ليس متأكداً من ذلك. وهناك من الحقائق ما يؤيد فعالية سباقات التسلح، ومن الحقائق الأخرى ما هو ضدها. مثلاً، على مدى السجل الطويل للحفريات لم يؤد التنافس دائماً إلى التقدم (باكر Bakker 1983). وهناك برهان على أن التداخل بين الفريسة والمفترس لا يؤدى دائماً إلى سرعات كبيرة مثلاً. (وحتى نكون منصفين، البرهان على أنه كلما أصبحت الصدقات أكثر سمكاً أصبح جهاز ثقبها أكثر تطوراً (فيرمييج Vermeij 1987). وحتى لو كانت سباقات التسلح تعمل بكفاءة، فهل ستؤدى بالضرورة إلى الذكاء؟ نحن نعتقد فى ذلك، ولا بد لنا أن نعتقد! فقد حدث ذلك مرة، لكن هل من الممكن أن نتوقع حدوثه بصورة منتظمة؟ وقد رأينا أن الذكاء ليس رخيص الثمن. فالأدمغة تحتاج إلى كثير من البروتينات. ويقدم لنا إنسان جزيرة فلورس (هومو فلوريسينسيس<sup>(٥)</sup> Homo Floresiensis) ما يبين أنه أحياناً يكون من الأفضل عدم اتباع خيار الدماغ الكبيرة. والموضوع هو أن الانتقاء الطبيعى من الممكن أن يؤدى إلى الأدمغة ظاهرياً لكن ترى هل يقوم بذلك دائماً أم أنه على الأرجح قد يقوم به، وهذا موضوع آخر.

(٥) جزيرة فلورس تمتد من جزيرة جاوة بإندونيسيا شرقاً، ومساحتها ١٤٣٠٠ كم<sup>٢</sup> وعدد سكانها ١,٥ مليون نسمة. وقد اكتشف فيها «العمرىة النصفية hobbit» اسم التذليل لهذا الإنسان. (المترجم والمراجع).

وتحيط بمقترح كونوى - موريس الشكوك نفسها. فلدينا جميعاً فكرة كوات متتابعة - البحر والأرض والهواء والثقافة - إلا أن ذلك يمثل بعض الشيء صدعاً. وتحوم شكوكى حول: إذا استبعدنا الافتراض المزعج بأن الماء والأرض والهواء والثقافة تصنع التقدم البسيط فلماذا تكون الأرض بالضرورة متفوقة على الماء؟ وهل الكلاب متفوقة على الحيتان؟ وهناك افتراض بوجود مسبق للكوات. لكن هل تعنى هذه الكوات شيئاً؟ يبين دوكينز فى كتابه «الفينوتايب الممتد»<sup>(\*)</sup> (The Extended Phenotype) أن الكائنات متداخلة مع ما يحيط بها، ومع كواتها، وغالباً ما يكون من الصعب التمييز بينهما ولو أخذت القندس وبيته (مأواه)، فأين ينتهى الحيوان وأين يبدأ المأوى، وأين ينتهى القندس وتبدأ الكوة؟ ومن منظور داروينى، ليست هذه أسئلة بسيطة أو مباشرة. فإذا كان للمأوى الأهمية نفسها التى للذيل فى صالح وسعادة القندس، وإذا كان القندس يبذل فى إنشاء المأوى الجهد نفسه الذى يبذله لتخليق الذيل، فلماذا إذن هذا الفصل الوجودى بين الاثنين؟ وتقوم الكائنات بتخليق كواتها الخاصة بها بمعنى ما. فإذا كان ذلك كذلك، فكم تساوى الثقافة؟ لقد خلقناها، فهل من الممكن أن يتكرر حدوثها أبداً؟ أم هل يمكن أن تحدث بطريقة تجعلنا لا نرغب فى الحديث عن الذكاء أو مهما كان اسمه؟ وبالتأكيد يسجل كونوى - موريس نقطة جيدة بملاحظته أن الكائنات تبدو كأنها تتقارب حول البقع (المناطق) نفسها، ويقترح بذلك أن تخليق الكوة ليس اعتباطياً كلية. لكن من الواضح أن هذا الموضوع يحتاج إلى المزيد من العمل.

### تعريف التقدم

ولنتحول الآن إلى القضية الأكثر فلسفية (ريوس 1993). وهنا أمران: الأمر الأول هو: هل نستطيع بالفعل تقديم تعريف للتقدم؟ يلجأ الكثيرون إلى التعقيد ليساعدهم فى ذلك. ويتحدث ريتشارد دوكينز بمصطلحات ومدلول «المواءمة التأقلمية (adaptive fit)» وهو يعتقد أننا نبني «معتقدات تأقلمية». لكن ما هى التعقيدية؟ وبداية من أفكار نظرية المعلومات، يعتقد دوكينز أن الكائنات الأكثر تعقيداً هى التى تتطلب فيزيائياً وصفاً أطول من الكائنات الأقل تعقيداً.

لدينا إحساس حدسى بأن سرطان البحر (Lobster) مثلاً أكثر تعقيداً (أكثر

(\*) فينوتايب، هو التأثير الناتج عن تصافر الجينات لإعطاء ميزة أو سمة معينة (المترجم والمراجع).

«تقدماً»، وقد يقول البعض أنه أكثر «تطوراً» من حيوان آخر، قد يكون هو الدودة الألفية (Millipede). فهل نستطيع قياس أى شىء لتؤكد أو نستبعد هذا الحدس؟ ودون اللجوء حرفياً إلى تجزئة الحيوانات إلى قطع صغيرة، يمكننا تقريباً إجراء تقييم لمحتوى المعلومات فى الجسمين على النحو الآتى: تخيل أنك تكتب كتاباً تصف فيه سرطان البحر. ثم اكتب الآن كتاباً آخر تصف فيه الدودة الألفية على نفس المستوى من التفاصيل. اقسم عدد كلمات أحد الكتب على عدد كلمات الكتاب الآخر. وستحصل على تقييم تقريبي للمحتوى النسبي للمعلومات فى سرطان البحر والدودة الألفية. ومن الضروري أن يصف الكتابان حيوانيهما «حتى المستوى نفسه من التفاصيل». ومن الواضح أنه لو وضعنا الدودة الألفية حتى مستوى تفاصيل الخلية، وتوقفنا فى وصف سرطان البحر عند مستوى السمات التشريحية، فإن الدودة الألفية ستتفوق على سرطان البحر. ولو أجرينا الاختبار بنزاهة فإن كتاب سرطان البحر سيكون أطول من كتاب الدودة الألفية.

(دوكينز 2003 ، 100)

وحتى لو نجح هذا، فهل أعطانا مفهومًا للمتقدم فعلاً؟ أشار عالم الإحاثة دان ماك شى (1991) (Dan McShea) إلى أن العمود الفقري للحوت أبسط بشكل متميز وبكل المقاييس من العمود الفقري لأحد آكلة اللحوم البريين، مثل النمر (شكل 4.7). لكن هل يمكن أن يقول المرء أن النمر متفوق على الحوت؟



شكل 4.7 مقارنة الهيكل العظمي للنمر (أعلى) بالهيكل العظمي للحوت (أسفل)

وقد تجادل بأن الموضوع ليس مجرد سمة واحدة بل كل السمات. ويمتلك الحوت تأقلمات أخرى لا يملكها النمر. فهو مثلاً يستطيع الصمود في برد المحيط والغطس إلى أعماق كبيرة والبقاء تحت الماء لفترات ممتدة من الزمن. وعموماً ليس الحوت أسوأ حالاً من النمر. لكن إذا أكدنا على أن الأدمغة أشياء معقدة جداً، فلماذا ينتصر الإنسان على الحوت، إذا نظرنا نظرة شاملة؟ ونحن نملك تأقلمات معقدة بالنسبة لما نقوم به من أعمال، (وعالم الحوت تأقلمات معقدة بالنسبة لما يقوم به)، وهذا نهاية القول. ومن الطبيعي أن نود القول: مثل ما يفعل دو كينز بالتأكيد في كتابه «صانع الساعات الأعمى» - بأن دماغ الإنسان أفضل من دماغ أى شيء آخر. لكننا الآن نبدأ في إزاحة التعريف من التعقيد ككل إلى تعقيد الدماغ. ونستطيع بكل تأكيد أن نجعل البشر على قمة خريطة التقدم، إذا عرفنا سمات التقدم بمدلول ما نملكه نحن البشر، إلا أن ذلك يبطل كل الموضوع.

لاحظ أنني لا أقول باستحالة تعريف التقدم. وتستطيع فعل ذلك دائماً إذا أردت، على الرغم مما إذا كان ذلك يقدم لك ما تحتاج - وما يبتك به حدسك البشرى هو علامات التقدم - لكن هذا أمر آخر. فمثلاً، ولأول وهلة كانت فكرة أن الدنا DNA يمكن أن يقدم تعريفاً للتقدم هي المفضلة (ماينارد سميث 1988 Maynard Smith) إلا أنه قد اتضح أن الإنسان له دنا DNA في خلاياه أقل من بعض البرمائيات. وكما أوضح العمل في مشروع الجينوم البشرى جيداً، أن الأمر ليس في عدد الجينات الموجودة في الدنا DNA لكن بالأحرى، ما الذى يفعله المرء بهذه الجينات. من المفترض أن البشر يقومون بأعمال أكثر من البرمائيات. وقد جرت محاولات أخرى للقياس: مثلاً، طول زمن بقاء النوع. ولكن حتى مع هذا، فإن هناك أدلة على أن الأنواع (أو قبل نشاط الإنسان) أصبحت اليوم تعيش أطول من أيام الماضي. ومرة أخرى ليس من السهل رؤية كيف وضع ذلك البشر في المقدمة. وقد نجد أن بعض الكائنات بطيئة التطور وبطيئة التغير، مثل سرطان حدوة الحصان، هي الرابع.

ونعود في الواقع إلى النقطة التى أثارها هيوبل<sup>(٥)</sup> (Whewell) حول التقسيم. ولا يستطيع أحد القول بأنه منطقياً من المستحيل إيجاد بعض الخواص أو مجموعة من الخواص، التى تضع البشر على أعلى درجات السلم. إلا أنه لو كان ذلك مقياساً

(٥) عالم بريطاني (١٧٩٤ - ١٨٦٦) كان أول من اشتق كلمتي (Physicist) - الفيزيائي - و (Scientist) العالم.



موضوعيا وليس مجرد وصف أو تحفيز ذاتي، فإن هذه الخواص لا يمكن تعريفها مباشرة بمدلول السمات الشبيهة بالإنسان. ولا بد أن تكون مستقلة إذا أردنا أن يكون للمقياس حجة الموضوعية. وعموما، وبالنسبة لكل عمليات البحث حتى الآن، من الواضح أن مثل هذه الفئة من الخواص لم تكتشف بعد. ويؤدي بنا ذلك إلى النقطة الثانية. فحتى لو اكتشف أحدهم مثل هذه الفئة من الخواص، فلماذا يجب تعريفهم أو وصفهم بمدلول (مصطلحات) القيمة؟ افترض أن محتوى دنا DNA في الخلايا قد ارتبط بالتعقيد. فلماذا لا بد أن يكون من الأفضل وجود المزيد من دنا DNA عن القليل منه؟ وليس واضحا بالتأكيد أن التعقيد سيكون هو الأفضل - وبالتأكيد، ليس بأى معنى بيولوجي. وبكلمات عالم الإحاثة جاك سيبكوسكى (Jack Sepkoski) التي لا تنسى: «إننى أرى الذكاء مجرد أحد تنوعات التأقلم بين رباعيات الأقدام (Tetrapods) من أجل البقاء. فالعدو بسرعة ضمن قطيع بينما البقاء أبكم أخرس، أعتقد أنها تأقلم رائع جداً من أجل البقاء» (ريوس Ruse 486، 1996).

وهنا مشكلة أساسية. فالعلم الحديث كما نفهمه - وكما حاول داروين ممارسته في كتابه «أصل الأنواع» (ليس دائما بنجاح، كما يتضح من صراعه مع مفهوم التقدم) - قد تم تصميمه ليصبح متحرراً من القيمة (ناجل Nagel 1961)، على الأقل متحرراً من القيمة المطلقة. وقد يكون لديك قيم نسبية مثل «أبيض من» أو «أضعف من»، لكن لا يمكنك استعمال القيم المطلقة من أمثال «المسيحية أفضل الأديان» أو «الأوروبيون متفوقون على الأفارقة» وقد تعتقد أنت نفسك أن المسيحية أفضل الأديان (مع أنك لا تجرؤ على قول ذلك) وأن الأوروبيين هم قمة البشر. لكنك لا تحصل على هذه الأشياء من العلم، والذي صمم ليكون متحرراً من القيمة. ومن المفترض أنه يعطى صورة نزيهة غير منحازة للواقع الموضوعي. والأفكار من أمثال «العلم النسائي» أو «العلم اليهودي» هي من باب الإرداف الخلفي (اجتماع لقطتين متناقضتين)، كأن تقول «أسلحة من أجل السلام» أو «الكنديون المشهورون». ولذا، إذا أردت أن تقول شيئاً مثل «أنتج التطور نوعاً متفوقاً من الكائنات، تحديداً البشر»، فأنت فى منتهى الحرية أن تفعل ذلك - بصراحة وأنت تتحدث كإنسان لإنسان آخر، وأعتقد أنك ستكون على درجة من الغباء إن لم تفعل ذلك - إلا أن ذلك أمر قرأته فى الطبيعة وبالأحرى لم تأخذه منها. ولتؤمن بالتقدم البيولوجي نحو كائنات لها قيمة، لكن لا تخدع نفسك بأن تقول أن الداروينية قد أخبرتك بذلك.

## كلمة نهائية

إذا شعرت بأننى فى غاية الاضطراب حول موضوع التقدم، فإن شعورك صادق. وسيكون عندى المزيد لأقوله عن التقدم عندما أصل لمناقشة الدين. أما الآن فإن على أن أقول إننى أجد مفهوم التقدم البيولوجى جذاباً، إلا أننى لا أرى أى أساس له. ويؤدى بى ذلك إلى التشكك فى أننى قد أكون الضحية لنوع من خداع الثقة الذكية. فهل أمسكت بى إحدى الأحجيات (الألغاز) الديكارتية؟ يقول ديكارت: «أنا أفكر إذن أنا موجود». فإذا شككت فى هذه العبارة، فإننى أؤكد صحتها. فهل هناك تقدم؟ ولتذكر ما قاله سيمبسون (Simpson) عن حاجة الحيوانات الأخرى أن تعلن عن رأيها ما إذا كان الإنسان لم يربح السباق. فإذا كنت تشكك فى وجود التقدم، فإنك بذلك تؤكد وجوده، حيث إنك قادر على مناقشة القضية، وأنت لكى تقوم بذلك احتجت لقوة الفكر. وتضم هذه الحقيقة إلى الحقيقة الأخرى بأنك من أجل مناقشة القضية عموماً لابد أن تكون على قيد الحياة، وهو ما يعنى أننا عند آخر نقطة فى التطور (حتى الآن)، ومن الأمور العجيبة إلى حد ما أن التقدم فكرة مغرية لهذه الدرجة. لكن للأسف ليس كل ما هو مغرٍ يستحق الثقة على الإطلاق.

## المعرفة

إذا لم نكن نحن البشر في الحقيقة قد خلقنا بمعجزة في اليوم السادس، لكننا آخر نتاج عملية التطور البطيئة الطويلة، فإن المرء قد يتوقع أن ذلك يحمل بعض التضمينات من أجل التساؤلات الكبيرة في الفلسفة: «ما الذي يمكن أن أعرفه؟» و«ما الذي يجب على عمله؟» وكان تشارلز داروين نفسه بالتأكيد قد فكر أنها قد فعلت ذلك، وكذلك فعل مثله آخرون في السنوات التي أعقبت صدور كتاب «أصل الأنواع». ونحن معنيون في هذا الفصل وفي الفصل التالي بفكر داروين وخلفائه أولاً عن نظرية المعرفة (الإبستمولوجيا epistemology) ثم عن نظرية الأخلاق وقواعد السلوك (ethics). وكما أشرت في المقدمة كان داروين عالماً بالدرجة الأولى أكثر منه فيلسوفاً. وكان لديه ما يقول من الأمور المثيرة حول القضايا الفلسفية، وقد قدم مناقشة تفصيلية عن الأخلاق، إلا أن دلالة تكمن في أهمية أفكاره للمفكرين فيما بعد. وبذلك، فإنني سأرصد في هذا الفصل بالخصوص بالطريقة التقليدية أكثر من مجرد إلقاء الضوء عليه.

### البراجماتية (الاستشراف العملي للأمور)

تُعرف الفلسفة الأمريكية المعروفة باسم «البراجماتية» (Pragmatism) المعرفة بمدلول النتائج. وهنا ما قاله وليم جيمس (William James):

الطريقة البرجماتية في مثل هذه الحالات هي محاولة تفسير الأفكار (المفاهيم) بتتبع تداعياتها العملية على التوالي. ما الفرق الذي تصنعه عملياً لأى إنسان إذا كانت هذه الفكرة أو تلك هي الحقيقة؟ وإذا لم يكن هناك فرق يمكن تتبعه عملياً بأى شكل، إذن فالبدلان عملياً هما الشيء نفسه، وكل جدل بعد ذلك تافه لا قيمة

له. وحيثما كان الجدل جاداً، ينبغي علينا أن نتمكن من إظهار بعض الفرق العملى  
والذى يجب أن يأتى من كون هذا الجانب أو الجانب الآخر هو الصحيح.  
(جيمس 1967، 322 James)

وبهذا الموقف المتواضع تجاه المعرفة- الذى يعمل هو الذى يُحسب- فقد تظن أن  
ذلك قد يناسب بشكل رائع التفكير الداروينى، ولن يفاجئك أن تعرف أن البرجماتيين  
كانوا متحمسين لأهمية وفائدة التطور بالنسبة لفلسفتهم.

لكن هناك فروقاً بين ردود أفعال البرجماتيين وفى الحقيقة فقد ألزم جون ديبوى (John  
Dewey) نفسه فقط بنسبية التساؤل، وذلك فى محاضراته الشهيرة (سنة 1909) بعنوان  
« الداروينية والفلسفة ». ويرجع الفضل لداروين فى معرفتنا أن الكل فى تدفق، وأن ما  
يصلح فى أحد الأوقات قد لا يصلح فى وقت آخر. والأمر بذلك يكمن فى المسائل  
الذهنية الذكية وأجوبتها. وهى تتغير بمرور الوقت. «وينبع تأثير داروين على الفلسفة فى  
أنه قد هزم ظواهر الحياة من أجل مبدأ التحول، وبذلك فقد حرر المنطق الجديد ليُطبق  
على العقل والأخلاق والحياة». (صفحة 8). ومصادفة كان ذلك فى الأساس هو موقف  
المقاتل العظيم من أجل ديبوى اليوم، ريتشارد رورتى (Richard Rorty). وهو يتحدث  
عن داروين بإعجاب شديد.

ينبنى حدسى، بأننا تماماً كما نتحدث عن الفلسفة من 1630 إلى 1800 (من  
ديكارت إلى كانت) كمحاولة لاستخدام مصطلحات ميكانيكا الجسيمات، فإن  
المؤرخين فى المستقبل سيتحدثون عن الفلسفة من 1860 إلى 2060 (على  
الأقل) كمحاولة لاستخدام مصطلحات «الإدراك البيولوجى للنفس (psyche)<sup>(\*)</sup>»  
التي اكتشفها ديبوى لدى جيمس، والتي اكتشفها جيمس متطورة عند الاستجابة  
لهكسلى وداروين

(رورتى 1995، 71 Rorty)

إلا أن استكشاف هذا الشعور الحدسى يبدو أنه يتطلب بعض الكلاّبات الحقيقية  
مع تفكير داروين، كما هو، مجرد الاعتراف العام بالتغير وبطبيعتنا الحيوانية. وسنعرف  
من الفصل القادم أن رورتى لا يميل لإعطاء البيولوجيا دوراً كبيراً عندما يتعلق الأمر  
بالأخلاقيات.

(\*) Psyche هى أميرة فاتنة الجمال أحبها كيبيد، والكلمة هنا بمعنى النفس أو الروح أو العقل (المترجم والمراجع)

وبالعودة إلى تشارلز ساندرز بيرس (Charles Sanders Peirce)، والذي يتفق الجميع على أنه أعظم الفلاسفة البرجماتيين، نجد التزاماً أشد عمقا بالتطور كصيغة للتساؤلات الفلسفية. وبالنسبة له فإن العالم موجود في حالة انتقالية وهو ما ينعكس على الفهم. كانت الميتافيزيقيا الخاصة به في حالة «البرجماتية» (كما كان يحلو له أن يسمى موضعه) شكلا من الواقعية السيكو-فيزيائية حيث يتشابك الجسم والعقل ويتجهان بطريقة ما نحو نهاية عقلانية شاملة تختفي عندها الصدفة ونصل إلى «المحبة التطورية». ويتحدث بيرس عن الحاجة إلى فلسفة لنشأة الكون (Cosmogonic Philosophy) قائلاً:

قد يكون من المفترض أنه في البداية - بعيداً إلى ما لا نهاية - كان هناك شواش (Chaos) - فوضى - من إحساس غير شخصي، والذي لم يكن مرتبطاً أو منتظماً، ولذا فهو على الأرجح لم يكن له وجود. أخذ هذا الإحساس يلهو هنا وهناك بصورة اعتباطية صرفة، وربما يكون قد بدأ جرثومة تميم الاتجاه. وقد تتلاشى اتجاهات اللهو الأخرى سريعاً، لكن هذا الاتجاه سيكون له ميزة نامية. وهكذا قد يكون ذلك بداية الميل نحو العادة، ومن ذلك بالتضافر مع مبادئ أخرى للتطور وتبدأ كل تنظيمات الكون في الظهور. وعلى كل في أي وقت يكون أحد عناصر الصدفة البحتة قد بقي إلى أن يصبح العالم مضبوطاً تماماً (تام). ومنطقي. والنظام متماثل، حيث يتبلر العقل في المستقبل اللانهائي أخيراً.

(بيرس 158، 1958-9 Peirce)

قد لا يحتاج المرء بالكاد للقول بأن ذلك طريق طويل يبدأ من تشارلز داروين؛ وإذا نشدنا الصراحة فإنه يبدو مديناً بالكثير للمثالية الألمانية، وبالذات فكر هيجل، أكثر من التاريخ الطبيعي البريطاني. ونحن نعلم أن بيرس قد تأثر كثيراً بالفكر السائد في بداية القرن التاسع عشر في القارة الأوروبية - وبالمثل تأثر بالتفسير الكانتي الجديد (neo-Kantian) لتاريخ العلوم على يد وليم هيويل - وقد رأينا أنه على الرغم من أن بيرس كان قادراً على تقديم تحليل ذكي للطبيعة الإحصائية للداروينية، إلا أنه لم يكن لديه تعاطف كبير مع آليات الداروينية. وكان في الحقيقة يزدرى ما كان يراه من تفاهة التضمينات الاجتماعية في الداروينية - «فلسفة الجشع» - لكنه كان مضللاً كذلك بالفكر التطوري الجديد من لويس أجاسيز (Louis Agassiz) (هل تذكره، إنه الآن في هارفارد). وفي السنوات التي أعقبت كتاب «أصل الأنواع» كان من السهل اجتناب اللاتطورية مع البقاء في علاقة محبة مع الاندفاع إلى الأعلى لوجهة نظر الفلسفة الطبيعية «Naturphilosoph»

فى تاريخ الحياة. ومع أن بيرس قد أصبح تحولياً، إلا أنه ظل دائماً يميل نحو القفزات والتغيرات الفجائية، وبالمثل كان يميل قليلاً إلى اللاماركية. «أما الانتقاء الطبيعى فقد جاء ثالثاً بتواضع.

أما الشخص الذى تولى ليس فقط التطور، بل الداروينية فقد كان وليم جيمس. وقد ذهبت مقالته «رجال عظام وأفكار عظيمة والبيئة» (المشورة فى 1880) إلى نهاية المدى. «إنه توازن مميز أعتقد أنه لم يلاحظه أحد» «أبدأ من قبل يتخذ طريقه بين حقائق التطور الاجتماعى من جهة والتطور الحيوانى كما قدمه السيد داروين من جهة أخرى» (جيمس 1956، James 261). لم يكن متحمساً للاماركية ورأى بوضوح أن للداروينية مكونين أساسيين: التنوعات الجديدة التى مع أنها بلا هدف، إلا أنها لا تبدو موجهة ناحية الاحتياج؛ وتأثيرات البيئة التى تؤدى إلى الانتقاء، والتى تقوم نتائجها بالتغذية الراجعة فى البيئة.

تكمّن أسباب إنتاج الإنسان العظيم فى كرة بعيدة المنال كلية بالنسبة للفيلسوف الاجتماعى. ويجب عليه أن يتقبل الروح الحارسة مثل البيانات، تماماً كما يتقبل داروين التغيرات التلقائية. وبالنسبة له كما هو الحال بالنسبة لداروين، المشكلة الوحيدة هى الحصول على هذه البيانات. كيف تؤثر البيئة فيهم، وكيف يؤثرون هم فى البيئة؟ الآن، «إننى أؤكد» أن علاقة البيئة المرئية بالرجل العظيم هى فى الأساس بالضبط علاقتها «بالتغيرات» فى الفلسفة الداروينية. فهى على الأغلب تتقبل وتحافظ، أو تدمر، وباختصار فإنها «تتقيّه». وحيثما تختار وتحافظ على الرجل العظيم، فستصبح معدلة بواسطة تأثيره بطريقة أصيلة وغريبة كلية. ويعمل هو مثل الخميرة ويغير من تكوينه تماماً مثل حلول نوع حيوانى جديد عندما يغير الاتزان الحيوانى والاتزان النباتى - اتزان الفاونا والفلورا - فى المنطقة التى يظهر فيها... وفى الأساس يرجع تطفر المجتمعات من جيل إلى جيل إلى الأفعال المباشرة أو غير المباشرة لأمثلة الأفراد الذين تأقلمت أرواحهم للفتح وقبول اللحظة، أو الذين كانوا بالصدفة فى وضع حرج للدرجة أنهم قد أصبحوا ضمامر ومثيرين للتحركات، وكلاب صيد من نوع «سيتر» للأمور السابقة أو النمطية ومراكز الفساد، أو مدمرين لغيرهم من الأشخاص، الذين لو تركوا على حريتهم لقاد المجتمع موهبتهم فى اتجاه آخر.

(جيمس 1880، 7-255 James)

كان هيربرت سبنسر (Herbert Spencer) هو الشخص الذى يقصده جيمس ويضعه فى منظوره بقوانينه عن التقدم المحتوم حتى هدف محدد- نوع من التحميم الكائن دينا فى فكرة البساطة التى تؤدى بعناد وتصلب إلى التعقيد. وبالنسبة لجيمس، لابد من وجود عنصر الصدفة، من نوع «هنا وفى هذه اللحظة» (Hereandnowness) كما كان سيقول عن التغير. وهذا هو جوهر الداروينية- وعلينا كذلك أن نقول إنه جوهر البراجماتية. ليس فقط الأفراد ولكن مع نسيج عقولنا نفسه وتفكيرنا:

نتج المفاهيم والعواطف والميول النشطة فى الأصل على شكل صور عشوائية، وأهواء، وانبثاقات بالصدفة للتغيرات التلقائية فى النشاط الوظيفى للدماغ البشرى عديم الثبات بالمرّة، والتى تؤكدها البيئة الخارجية ببساطة أو ترفضها، وتقبلها أو تلفظها، وتحفظها أو تدمرها أى تنقيها، وباختصار، تماماً كما تختار التغيرات الفورمولوجية والاجتماعية بسبب الأحداث الجزئية من نوع مماثل.  
(صفحة 247)

وليس الأمر أن الأشياء أفضل كثيراً، ولكن لعدم إمكانية وجود اتجاه مطلق نحو الكمال، متضمناً للمعرفة الكاملة، والتى كانت هدف الفلسفة السابقة على الداروينية.

### تطور النظريات

وحتى الآن، يمكن أن نظن أن ذلك بداية واعدة لتطبيق التطور فى نظرية المعرفة «الإبستمولوجيا». لكن للأسف إنها بداية فقط. وكما أشرنا فى المقدمة، لم يكن الجزء الأول من القرن العشرين وقتاً طيباً بالنسبة للمداخلة التطورية لنظرية المعرفة. وكان ذلك فى معظمه راجعاً لخطأ التطوريين. فقد كان من واجبهم، إذا رغبوا، أن يحولوا علمهم إلى ديانة دنيوية، أما بقية العالم فله عذره إذا لم يرغب فى اتباعها. ومع ذلك فقد كان الفلاسفة أيضاً مسئولين عن الانقسام. فقد أدى تقدم المنطق الحديث وإنجازات الفيزياء بالناس إلى الظن بأن الطرق الجديدة قد تتمكن من حل المشاكل القديمة، وأنه لا حاجة للحركات الراديكالية التى يتطلبها التطور. وخصوصاً لأن التطور كان مرتبطاً بالبرجماتية كما يراه الفلاسفة، ولذلك أنكروه. وكان براتراند راسل ذو التأثير القوى على رأس المستنكرين للمساهمة الأمريكية فى نظرية المعرفة، ليس فقط لأنها نظرية زائفة، بل أيضاً لأنها إيديولوجية فاسدة تؤدى إلى القوة. وما هو أسوأ أنها تركت الطريق مفتوحاً

أمام الدين. «وفي أحد الفصول حول البرجماتية والدين، يجنى [جيمس] المحصول» لا يمكننا استبعاد أى فرضية إذا نتج عنها تداعيات مفيدة للحياة. فإذا كانت فرضية وجود الرب تعمل بكفاءة بشكل عام وبالمعنى العريض، إذن هى حقيقة» (راسل 1945، الفصل 29)

وبحلول ستينيات القرن العشرين، بدأت الأمور تتغير. قامت البيولوجيا التطورية وقتها بسحب نفسها للخروج من المنزل التى اشتهرت بها تجاه علم حرفى مؤسس أوليا ونظريا بإحكام، الأمر الذى استحق احترامها من خارج مجالها. وبدأ عدد من المفكرين فى تخمين طرق يمكن من خلالها للفهم التطورى أن يعاونهم فى البحث عن نظرية مناسبة للمعرفة. كان هناك (وما زال) مدخلان رئيسان، انبثق كلاهما من فكر القرن التاسع عشر، مع أن القصد كان دائما الداروينية دون أى شىء آخر. وهى نسخة ليست جيمسية خالصة مع ذلك؛ لأنه من الواضح أننا نجدها (تطفو عموماً كفكرة أكثر منها فرضية متطورة) عند الآخرين فى هذا الوقت، بمن فى ذلك تشارلز داروين وتوماس هنرى هكسلى. ويقترح هذا المدخل أن المرء يتخذ الأفكار أو المفاهيم أو النظريات كوحدات للانتقاء: بمعنى أن المرء يفكر فى الصراع بين الأفكار أو المفاهيم أو النظريات. وبالتالي فهو يفكر فى نجاح بعضها وفشل البعض الآخر.

وفى هذا الصدد، كتب داروين فى كتابه «أصل الإنسان» مستحسناً عالم اللغة والمستشرق الألماني ماكس مولر (Max Muller) وما قاله عن أصل اللغة:

وكما لاحظ ماكس مولر جيداً: «تدور رحى صراع من أجل الحياة بين الكلمات والصيغ النحوية فى كل لغة بصورة دائمة. وباستمرار يكون السبق من نصيب الأشكال الأفضل والأقصر والأسهل، وهى تدين بنجاحها للميزات الدفينة منها» ويمكن إضافة الإبداع والموضة إلى هذه العوامل الأكثر «أهمية كأسباب للبقاء؛ لأن هناك فى عقل الإنسان ولع شديد بإحداث تغييرات طفيفة فى كل شىء. ويمثل بقاء كلمات مفضلة معينة أو الحفاظ عليها معركة من أجل البقاء هى الانتقاء الطبيعى.

(داروين 1871، 60:1)

لم يتبع داروين هذا المسلك، وفى رأى أنه كان أكثر التزاماً بمدخل مختلف لنظرية المعرفة التطورية (كما هى معروفة بشكل عام)، وهو المدخل الذى سنتناوله حالياً. كان



الرجل الذي حاول حديثاً أن يصك نظرية للمعرفة بمدلول الداروينية من هذه الطبقة هو كارل بوبر (1974، 1972) (Karl Popper). وهو يدفع بأن نظريته حول إمكانية الدحض والتزيف، حيث ما يميز النظرية العلمية هو انفتاحها للتحقق (إذا كانت الحقائق ضدها) والدحض، هي في الأساس داروينية. فأنت تبدأ بمشكلة وتقدم حلاً تجريبياً مؤقتاً لها -حدس جرىء- ثم تجعلها تفتح للتحقق منها، وإذا تطلب الأمر للرفض الصارم، وستجد نفسك عندئذ مع حل آخر، أو على الأرجح مع مشكلة معدلة تحت يديك<sup>(٥)</sup>.

## P1 TS RR P2

ومن السهل رؤية كيف تصبح هذه أكثر داروينية إذا قدمت حلين تجريبيين مؤقتين TS1 ، و TS2 للمشكلة نفسها ثم تركتهما يتقاتلان- الكارثية والانساقية مثلاً في وصف جبال الألب.

وقد طور الفيلسوف ستيفن تولمين (Stephen Toulmin)، الإنجليزى المولد، هذه الصورة الداروينية في بعض تفاصيلها العظيمة. وهو يكتب:

يتطور العلم... كنتاج عملية مزدوجة: عند كل مرحلة، تدور التنبؤات الذكية وهى تتنافس فى حوض أو بركة، وتحدث عملية انتقاء فى كل جيل يتم بواسطتها تقبل تنبؤات معينة ودمجها فى العلم المعنى لتعبر إلى الجبل التالى من الشفالات كعنصر متكامل من التقاليد.

وبالنظر فى هذه الدلالة، فإن منهجاً علمياً محدداً- وليكن الفيزياء الذرية- يحتاج أن تفكر فيه، ليس على أنه محتوى مرجع معين يحمل بيانات خاصة، ولكن على الأرجح على أنه موضوع متطور له شخصية مستديرة خلال الزمن، يتميز على الأغلب بعملية نموه، كما يتضح من محتوى أى قطاع تاريخى له.... وإذا انتقلنا من قطاع تاريخى إلى القطاع الذى يليه، فإن انتقال الأفكار الفعلية لا يظهر خرقاً تاماً للقواعد عند أى نقطة- تتضمن فكرة «الثورات العلمية» المطلقة تبسيطاً أكثر من الحقيقة- ولا تكراراً متطابقاً كذلك. ويعتبر التغير من قطاع إلى آخر تغيراً تطورياً بمعنى: أن القطاعات الذكية المتأخرة للتقاليد تعيد إنتاج محتوى السابقين عليها مباشرة، والثى تعدلت بواسطة تلك الإبداعات الذكية المحددة التى جرى انتقاؤها فى هذه الأثناء فى ضوء المقاييس الحرفية للعلم فى ذلك الزمن.

(تولمين 1967 ، 465 - 6 Toulmin)

(٥) الحروف فى المعادلة هى الحروف الأولى للكلمات الإنجليزية:

P1 - P2- Prolem 1, 2 : TS- Tentative Solution : RR- Rigorous Refutation

وهى على التوالى: المشكلة 1.2 ؛ الحل المؤقت التجريبى ؛ والرفض الصارم (الترجم والمراجع)

احتضن عدد من مؤرخى العلوم فلسفة التغيير تلك. وبالذات المفكر الأمريكى دافيد هول (David Hull) الذى كتب تاريخ الاضطرابات الحديثة فى علم التصنيف (Systematics)، نظرية وخبرة تصنيف الكائنات. كان المدخل التقليدى لعلم التصنيف الذى صادق عليه الرجال العظام القدماء من داروينية القرن العشرين، وبالذات عالم الإحاثة سيمبسون وعالم الطيور إرنست ماير (Ernst Mayr)، كان إلى حد ما عالمياً يمثل خليطاً عشوائياً أخذ فى اعتباره التاريخ والمورفولوجيا وأى شىء آخر بدا لهم مناسباً. وكان معروفاً مثلاً أن الطيور والتماسيح قريبان بشكل معقول من بعضهما تاريخياً، إلا أن هذا المدخل قد فصلهما لأنهما قد اتخذا مسارات تطورية جد مختلفة. ثم جاءت بعد ذلك الطرق الجديدة أولاً («التقسيم العددي») باستخدام الكمبيوتر، والتى تضمنت جمع كميات هائلة من المعلومات طوعاً أو كرهاً، ومعالجتها معاً ثم إفراز النتائج، دون النظر إلى ما يقوله التطور. ثم جاء ثانياً ما ناقشناه فى السابق، المدخل الألمانى التأسيسى والمسمى الارتداد أو (علم التصنيف التاريخى العرقى) («Phylogenetic Taxonomy») والذى يستبعد كل شىء إلا التاريخ الماضى، وقدم تقنيات منقحة (كلك استخدم الكمبيوتر بشكل متزايد) لبحث فى مسارات الماضى.

وبالبحث فى الأرشيف والنظر فى تقارير المحكمين، ومشاهدة ما تم نشره بالفعل وأين حدث ذلك، وفوق ذلك كله بالمقابلات الكثيفة للاعبين الأساسيين، دفع هول بأن التقدم فى المجادلة- التى انبثق عنها الارتداديون كرابحين نهائيين- تسلم نفسها تماماً للتحليل التطورى من النوع الذى نتناوله هنا. صارعت المجموعات المتنوعة وقاتلت من أجل أفكارها، وبيطء لكن بثقة ربح الارتداديون طريقهم إلى القمة. قام اللاعبون الجدد الذين دخلوا إلى الملعب الذى حدده الارتداديون، بإضفاء الذاتية وهم يمارسون هذا المدخل أو غيره. وباستغلال التماثل التطورى إلى النهاية، دفع هول بأن لدينا فى البيولوجيا جينات أنانية، تعمل على زيادة مميزاتها الخاصة حتى النهاية. وبالمثل لدينا فى العلم علماء أنانيون يعملون على زيادة ميزاتهم الخاصة. إنه نوع من البذخ الخفية فى هذا الوضع، حيث ينبثق العلم الجيد من الاهتمام الذاتى للأفراد. «والعلم منظم بحيث إذا اكتسب شخص مهتم بالطبيعة مدخلاً إلى مجتمع علمى معين ثم بدأ يحصد التقدير على مساهماته أو مساهماتها، فإن نظام التحقق المتبادل يدخل الملعب. والعلم منظم بحيث يقوم الاهتمام الذاتى بتحفيز الصالح الأكبر». (هول 1988، 357 Hull)

يحتاج العلماء بعضهم بعضاً من أجل الأفكار الجيدة وكذلك من أجل المعونة ذات الطبيعة اللحظية. فمن جهة هناك الأستاذ أو العالم الأكبر. وعنده أو عندها فكرة جيدة، إلا أن الفكرة تظل مجرد فكرة إذا لم يلتقطها أحد. «ما لم يقتنع العالم بلعب دور البشير أو النذير الذي لم يقدره أحد، فإنه أو إنها من الأفضل أن يقوم بشيء أكثر من مجرد النشر. أين ينشر، وفي أي شكل ينشره، وبأي معدل ينشر، ومن يستخدم كمرجع، ومن لا يستخدم كمرجع، وهكذا، ويدخل كل ذلك في عملية جعل المرء معروفاً». (هول Hull 1988، 366). ويجب على العالم الكبير أن يكون لديه تلاميذ أو معاونون أو آخرون ممن يستمعون ويكونون على استعداد لاستخلاص المفيد من أعماله. ولن يقوم أحد مع ذلك، بهذا العمل دون سبب جيد لذلك: فالعالم الكبير يقدم المنح، أو حتى يقدم ما هو أكثر مغزى كأن يدفع الترقى الوظيفي للآخرين من خلال استخلاص أعمالهم واستخدامهم كمرجع، أو بإضافة أسمائهم على الأعمال المنشورة وهكذا وكل الموضوع «هات وخذ». ويعالج العلماء الرسالة العلمية نفسها بطرق مختلفة اعتماداً على صاحب الرسالة الذي قدمها، هل هو صديق أم خصم. فوجهة النظر المقدمة من صديق تستفيد من جانب الشك لصالحه، وإذا رفضت فإن ذلك يحدث بطريقة لطيفة وبصفة - شخصية وليس علناً. ووجهة النظر نفسها إذا قدمت من شخص من خارج دائرة التحالف تتم معالجتها بطريقة مختلفة تماماً» (صفحة 390)

### النقد

بالنسبة للبراجماتي وللعالم في نظرية المعرفة التطوري من هذا الطراز «بالمذاق تعرف جودة الحلوى». فإذا كانت هذه الفلسفة تؤدي إلى تاريخ مثير ونافذ البصيرة، فإن ذلك مبرر كاف بذاته. وليس هناك محكمة عليا للجوء إليها. أما بالنسبة لبقيتنا، فإن ذلك كله تقوية ذاتية، لذلك فمن المشروع أن نسأل عن مثل هذه الاستخدامات للأفكار التطورية. وإذا لم تكن تنقسم الميتافيزيقيا الخاصة بسبنسر، وربما تلك الخاصة ببيرس، والتي فيها أن كل شيء هو جزء من كل كوني يتحرك نحو الكمال النهائي الطيب، فإن أهم نقطة يجب ملاحظتها هي أنك تتعامل مع شبيه - فالأفكار العلمية أو النظريات

ليست كائنات- ومن العدل أن تسأل عن نقاط الخلاف. وأكثر هذه الاختلافات وضوحاً (بافتراض أن المرء يعمل في إطار الدراوينية) هي أن تنوعات البيولوجيا عشوائية- ليس بمعنى أنها بلا هدف بل بمعنى أنها لا تبدو موجهة نحو حاجة معينة- بينما تنوعات المعرفة (وللتزم بالعلم كنموذج) ليست كذلك. كان تشارلز داروين يعلم جيداً أن أصل الكائنات هو «غموض في الغموض نفسه» وكان يكدح للتوصل إلى تفسير له. ولم يكن هناك شيء عشوائي في توصله إلى الانتقاء الطبيعي.

يضاف إلى ذلك حقيقة أن الأفكار يمكن أن تنتقل بالجنب كما هي. أما في البيولوجيا إذا طورت تنوعات جيدة، فمازلت لم توفق بعد إلا إذا تمكنت من التزاوج معي أو مع ذرتي التي تملك هذه التنوعات. وحتى عندئذ فلن تملك أنت هذه التنوعات بل ذريتك هي التي قد تمتلكها. أما في العلم فإن الفكرة الجيدة تمر عبر المجموعة ليستفيد منها الجميع مرة واحدة (معا). وقد تنتقل الفكرة من مجال معين إلى مجال آخر. ويهتم علماء الإحاثة اليوم كثيراً في تقدم التطورية، ويتساءلون ما إذا كانت هذه هي مفتاح بعض التغيرات التي يرونها في سجل الحفريات. وثالثاً قد يحدث تهجين. ويحدث ذلك غالباً في عالم النبات، والعديد من الأنواع اليوم جاء نتيجة تهجين مجموعات منفصلة ويحدث ذلك بصورة أقل في عالم الحيوان، وهو يشير بصورة عامة- كما في حالة البغل - إلى النهاية المسدودة للعقم. وسواء حدث ذلك في النباتات أو الحيوانات، فإن هناك شعوراً عاماً بأن ذلك ليس الطريق إلى الابتكار الجموعي، وأنه لن ينتج التغيرات الفجائية الحقيقية الكبرى التي تحدث في بعض الأحيان على طريق التطور. أما في العلم فإن تلاقى الأفكار تحت فرضية واحدة- توافق الحث (Consilience of inductions)- هو غالباً، إن لم يكن دائماً العلامة البارزة التي تمثل الأهمية الحقيقية. ونظرية الحراك القاري، عن حركة القارات محمولة على ألواحها الخاصة، نظرية رابحة لأنها تفسر الكثير من الأمور بتطبيق فكرة واحدة أساسية. والشئ نفسه صحيح بالنسبة لنظرية التطور لداروين كما نعلم جيداً.

ويقترح كل ذلك، على الرغم من أنه للحقيقة وبالتأكيد يعد التفكير في منهج العلم كتقدم- تطوري إذا شئت- تقدماً مختلفاً تماماً عن ذلك الموجود في البيولوجيا. بمعنى أن العلم اتجاهاً (توجهي) وتقدمي، ويتحرك نحو هدف قد يقول عنه الكثيرون إنه يقدم وصفاً حقيقياً أو انعكاساً لواقع موضوعي. والداروينية صالحة لأن التطور من خلال الانتقاء الطبيعي قد حدث في الواقع. وينطبق الشئ نفسه على الحراك القاري. لكن

نظرية الفلوجستون<sup>(\*)</sup> (Phlogiston) قد رفضت لأن الفلوجستون غير موجود. وقد رفضت كذلك اللاماركية لأن الخواص المكتسبة لا تورث. وبقدر ما تكون أبحاث هول نافذة البصيرة فهي ليست داروينية، وبقدر ما هي داروينية فهي ليست نافذة البصيرة

## ردود الأفعال

هناك ثلاثة ردود أفعال يمكن للمرء رصدها هنا. الأول، وهو الذي يفضل هول نفسه: يتقبل المرء عدم التشابه، ويشير إلى أن التشابهات لها دائماً لاتشابهات، ويستنتج المرء من ذلك أنه إذا حصل على بعض النتائج الجيدة- وقد حصل هول عليها- فإن ذلك يكفي ليوم واحد. ثم ماذا لو كان نوعا التغير مختلفين؟ ليس على المرء أن يزعم أنهما الشيء نفسه بغرض استغلال التشابه للحصول على بعض النتائج الجيدة. ولتناول مسألة التقدم. وربما يكون هناك فروق بين البيولوجيا والمفاهيم، إلا أن هناك ما يكفي من التماثلات للحفاظ على التشابه سارياً.

حيثما تكون الظروف مواتية، يحدث التطور بواسطة الانتقاء الطبيعي. وقد يكون الهدف الكوني من الانتقاء الطبيعي هو كذلك زيادة المواءمة، إلا أن الأهداف الخاصة قد تستمر في التغير بالنسبة للنسل الخاص. ولا يحدث بسبب «عمى» التنوع الجيني، وليس لأن الانتقاء الطبيعي غيبي مقصود. ولكن لأن كثيرا جدا من سمات البيئة التي على الكائن أن يتواءم معها تستمر في التغير. والتطور المفاهيمي، وبالأخص في العلم، تقدمي محليا وعالميا، ليس لأن العلماء وسطاء واعين، ولا لأنهم يكافحون للتوصل إلى أهداف محلية وعالمية، ولكن لأن هذه الأهداف موجودة. وتواجد الترتيبات الأبدية غير القابلة للتغير في الطبيعة. وإذ لم يكافح العلماء لصياغة قوانين الطبيعة، فإنهم قد يكتشفونها فقط بالصدفة الموفقة؛ أما إذا لم تكن هذه الترتيبات الأبدية غير القابلة للتغير موجودة، فإن أي اعتقاد بأن عالم ما قد اكتشفها أو اكتشفها هو مجرد خيال خادع. (هول 1988، 476)

ويجادل الدفاع الثاني عن هذا النوع من المداخل التطورية للمعرفة بأن الداروينية الحقيقية- على الأقل الداروينية المحسنة والأفضل- تقترب من النموذج المفاهيمي أكثر مما اقترحنه في هذا المقطع. وكان هذا بالضبط هو موقف بوبر، والذي جادل

(\*) مادة لها وزن سالب تغادر الأجسام عند احتراقها أو تسخينها فيزداد وزنها، وهي نظرية فاشلة سادت فترة في نهاية القرن الثامن عشر حتى فندها لافوازييه (المترجم والمراجع).

(على الأقل لفترة معقولة) فى نوع من النظريات عن التطفر الموجه، حيث تحدث التغيرات حسب الطلب فى الاتجاه الصحيح. ومع ذلك، ربما تكون قد تصورت أنه حتى الداروينيين الذين يفضلون نوعاً ما التقدم التطورى، يجدون هذا الحل غير مقبول تماماً. فهو يميل لشيء مقصود، ولشيء تم تصميمه، هو من غير المسموح به فى نظرية التطور الحديثة- وفى العلوم الحديثة فى الواقع. ولم يكن بوبر يميل على الإطلاق للسماح بالتسرب اللاهوتى فى العلوم، إلا أن هناك تشابهاً غير مريح بين وجهة نظره حول عملية التطور ووجهة نظر أولئك الذين يرحبون بتدخل العوامل الربانية.

أما المدخل الثالث المقترح فإنه يتخذ طريقاً آخر. بمعنى أنه من الصعب تخيل موقف لا تطورى أكثر من ذلك الخاص بتوماس كون (Thomas Kuhn) فى كتابه الشهير «بنية الثورات العلمية» (1962) (The structure of Scientific Revolutions). ويدفع كون بأن العمل العلمى دفين فيما أطلق عليه «النماذج» (Paradigms) وهى طرق رؤية العالم التى تزود العلماء بالتحديات لحلها (والتي أطلق عليها ألكاز) والتي تظل غير قابلة للتحدى على طول طريق النشاط. وبين الحين والآخر ينشئ فجأة أحد النماذج ويقوم أحدهم (إذا واثى الحظ هذا العلم) باقتراح نموذج جديد ليبدأ العمل عليه من جديد. ورسالة كون الأساسية فى كتابه هى أن التحول من نموذج إلى آخر لا يدفعه منطق صرف لكنه يشبه من قرب الإزاحات السياسية أو الدينية. فأحياناً ترى الأشياء بطريقة ثم بعد ذلك تراها بطريقة أخرى. وبلغه كون فإن النماذج غير قابلين للقياس، وهناك كسر حقيقى أصيل بينهما. وليس الأمر مجرد طرق مختلفة فى رؤية العالم نفسه. العالم نفسه هو الذى يتغير.

وكما أقول، من الصعب أن تتصور تطوراً أقل من ذلك. فهناك تغير لكن مع إنكار للاستمرارية. ومع ذلك فإن كون يدفع بأن نظريته من النظريات الداروينية فى معناها المهم- وبالذات فيما يتعلق بالتقدم والتحسين. ويدفع كون بأننا نحصل على تحسين أفضل بوضوح فى البيولوجيا لكن ليس الأمر ببساطة أن الأمور تتحسن بشكل مطلق، ولكن الأمر هو أنها تتحسن لتصبح أفضل عما كانت من قبل بطريقة نسبية. وكانت تلك هى وجهة نظره عن النماذج. لا يوجد تقدم مطلق- وبعيداً عن أى شيء آخر أنكر كون العالم الموضوعى الذى يتقدم العلم تجاهه بالتقارب الأقرب دوماً- إلا أن هناك نوعاً من التقدم النسبى. فأنت لا تستطيع العودة إلى الخلف، والنموذج الجديد بشكل ما قادر على العمل، بينما يعجز النموذج القديم عن ذلك.

من الأمور التى قد تساعد الاعتراف بأن التحول المفاهيمى الذى ينصح به هنا

قريب جداً من ذلك الذى شرع فيه الغرب منذ قرن مضى. وهو يساعد بالذات لأن العقبة أمام التحول فى الحالتين واحدة... «وفكرة وجود الإنسان والفلورا والفاونا المعاصرتين كانت موجودة منذ بدء خلق الحياة، ربما فى عقل الرب. وقد قامت هذه الفكرة أو الخطة بتزويد كامل العملية التطورية بالاتجاه وبالقوى المرشدة. وكانت كل مرحلة جديدة فى التقدم التطورى أكثر اكتمالا وتحقيقا للخطة التى كانت موجودة منذ البداية.

كان إلغاء الغائية من هذا النوع من التطور أكبر أهمية وأقل استساغة لمقترحات داروين بالنسبة للعديد من الرجال. ولا يعترف كتاب «أصل الأنواع» بأى هدف وضع بواسطة الرب أو الطبيعة. وبدلاً من ذلك كان الانتقاء الطبيعى الذى يعمل وسط بيئة معينة على الكائنات الحقيقية المتاحة مسئولاً عن الانبثاق التدريجى المستمر لكائنات أكثر إحكاماً، وأوضح تركيباً، ومتخصصة أكثر كثيراً. بل إن أعضاء متقدمة بشكل رائع مثل العين واليد عند الإنسان، وهى الأعضاء التى قدم تصميمها حججاً قوية فى السابق على وجود صانع ماهر فائق وتخطيط متقدم؛ هى نتاج عمليات انتقال باستمرار وثبات من كائنات أولية لكن ليس نحو هدف ما.

(كون 1970 ، 172 Kuhn)

وكما رأينا فإن المشكلة الكلية مع التقدم البيولوجى - وبالذات التقدم البيولوجى فى عالم ما بعد «أصل الأنواع» - أنه معقد ومثير للجدل. ومع ذلك فهناك الكثيرون بالتأكيد الذين يشعرون على الأقل ببعض التبرير للمفهوم الذى رآه كون فى ذلك. كما يمكن لعديد من أنصار سباقات التسلح أن يروا ذلك. ويتركز تفكيرهم عموماً على النوع النسبى للتقدم أكثر من النوع المطلق. ولا بد للتقدم أن يكون نوعاً من النجاح البراجماتى، وأن يقوم المرء بالعمل أفضل من منافسيه. وفى حالة كون لا يمكن أن يكون هناك مثل هذا المطلق بالمعنى البوبريانى (نسبة إلى بوبر)، لأنه لا يوجد بالنسبة له عالم موضوعى يمكن أن يحكم على النجاح بالمقارنة به. ومما يستحق الإشارة فى سياق كلامه أن بعض أكثر تواريخ العلم نجاحاً التى قامت على نموذج تطورى هى تلك التى كانت تركز بالضبط على قضايا أو مداخل أقل عن العالم كما هو، وركزت أكثر حول التفسير. ومع أن هول يبدو واقعياً فيما يتعلق بالعالم الخارجى، فإن تاريخه للتصنيف ليس ذلك الذى يقول إن هذا الكائن كان موجوداً أو غير موجود، لكنه كان فى أغلب الأحيان عن الطريقة التى علينا أن نضعهم بها فى مجموعات. وهناك اتجاه أن يكون ذلك عنصراً من الذاتية فى

نشاط مثل هذا. وترغب مجموعة في رصد نوع من المعلومات بينما ترغب مجموعة أخرى في رصد نوع آخر من المعلومات. لم يكن نجاح الراجح من هذه المجموعات، لأنهم يملكون الطريقة الوحيدة الحقيقية بل على الأكثر؛ لأنهم يملكون القوة والسلطة وغيرها.

ولا ننسى عند قولنا هذا أننا لو حكمنا على نظرية كُون كتقرير مناسب عن العلم، فإنها تعرضت للكثير من النقد منذ السنوات الأولى لظهورها. فحتى لو تمكن المرء من كتابة تاريخ ناجح للتصنيف مستخدماً نظرية ما التي تشارك في بعض العناصر مع تفكير كُون، فإنه يتساءل هل هو يكتب تاريخاً ناجحاً للفيزياء (مثلاً) مستخدماً مثل هذه النظرية. وقد تصادف أن لدى المزيد لأقوله حول كُون في آخر فصل من هذا الكتاب، وبالنسبة لبعض الاعتبارات فإن ما سأقوله سيكون تعاطفاً. ومع ذلك، سيظل الحال هو أن جوهر تفكير كُون في أعماق مضاد للتطور - على الأقل بأي معنى بيولوجي - وهو ليس داروينياً أصيلاً.

### التحول الفطري المتواصل

هناك طريقة أخرى يستطيع المرء بها تطبيق الفكر الدارويني على مشاكل المعرفة، وهي مدخل أكثر حرفية. وهيربرت سبنسر هو الرائد هنا. ويقدم سبنسر في كتابه «مبادئ علم النفس» (1855) (Principles of Psychology) نوعاً من الكانتية التطورية (Kantianism) لتفسير الكيفية التي نعرف بها. نحصل على المعلومات من الخارج، لكننا نبنيها بأنفسنا. وليست عملية البناء الذهنية تلك جزءاً من الظروف الضرورية لأي نوع من التفكير المنطقي، كما يدفع بذلك كانت، لكنها بالأحرى نتاج عملية تطورية. كانت النماذج الأولية للإنسان التي تمكنت من بناء الواقع بطريقة ما أفضل من هؤلاء الذين لم يقوموا بذلك، وبعد ذلك قامت العادة وغرسه في النفس ببقية العمل. ومع أن الكثيرين يعتقدون (ومعهم سبنسر) أن هذا المدخل موروث كانتى مدرون (Darwinized) نوعاً ما، تبعا لبعض الاعتبارات (كما سأبين) إلا أنني أفضل أن أفكر فيه كفلسفة دافيد هير (David Hume)، تم تحديثها بواسطة نظرية «أصل الأنواع». وببساطة يمكن للنسب يدفع بأن هناك بالتأكيد قنوات تجري من خلالها عملية التفكير، وهي التي يجب



بمعرفتنا. وبدلاً من أن يكون الأمر مجرد اتجاهات أو ميول سيكولوجية غير مفسرة كما هو الحال عند هيوم، «أو ظروف ضرورية للفكر المنطقي كما هو الحال عند كانت، فإنها بالأحرى تحويلات وضعت في مكانها بواسطة بيولوجيتنا؛ لأنها برهنت على أنها مفيدة لأسلافنا في الماضي. وبعبارة أخرى هي تأقلمات.

وقد جرب داروين الفكرة الآتية في أحد دفاتره المبكرة. «أفلاطون... يقول في فايدو (Phaedo)<sup>(٥)</sup> أن أفكارنا الخيالية تنشأ من الوجود السابق للروح، وهي ليست مأخوذة من الخبرة - ولتقرأ «قرود من أجل الوجود السابق» (M128، داروين 1987، 551). ولا يبدو أنه تتبع هذه الفكرة بأي تفصيل بعد ذلك، ولكن بمعرفة ما سنراه من مدخله إلى الأخلاق، فإن أحاساسي هو أن هذا المدخل أكثر صدقاً إلى روح داروين عن مدخل الصراع بين الأفكار الذي تناولناه أعلاه. رجل واحد في القرن الماضي أخذ الحاجة لفهم المعرفة والإدراك البشري بمدلول تاريخها التطوري بجدية، وهو عالم سلوك الحيوان كونراد لورنس (1941) (Konrad Lorenz)، والذي دفع بأن داروين قد أعطى دعماً بيولوجياً لفلسفة كانت. والعقل مبنى بطريقة معينة ليفكر ويعمل: وهذه البنية دالة من النجاح التطوري الماضي، وبذا فإننا اليوم قادرون على استخلاص المغزى من الخبرة بطرق تساعدنا على البقاء والتكاثر. ويبدو «أن لورنس - الذي كان يكتب بالألمانية في بداية الحرب العالمية الثانية، وبالتالي لم تصل أفكاره إلى العالم الناطق بالإنجليزية إلا بعد سنوات عديدة - كان يشارك وجهة النظر الخاصة بكانت والتي تقول إن الطريقة التي نفكر بها هي الطريقة الوحيدة فقط التي يمكننا التفكير بها. ونحن نفكر بطريقة سببية بسبب ماضينا التطوري: ولناخذ على سبيل المثال الشخص الذي يرى طفلاً يصرخ لأنه احترق بالنار، فهو سيقول إن النار قد سببت الألم؛ لأن ذلك هو التفكير الذي أدى إلى بقائنا. وبمعنى آخر، لا بد لنا أن نفكر بطريقة سببية لأن ذلك هو السبيل الوحيد الذي يقود إلى النجاح الهائل. وقد جمع لورنس ذلك مع اعتقاده في عالم حقيقي موضوعي موجود - الشيء الكائن في حد ذاته - أي معرفة يحاول وضع خريطة لها، على الرغم من أنه كان يفكر (بطريقة ليست كانتية بالمرّة) أن مدخله التطوري قد سمح بمعرفة هذا الواقع.

(٥) من أعظم حوارات أفلاطون وآخرها، وهو اسم تلميذ سقراط الذي حضر موته. ويمثل هذا الحوار مع الجمهورية والندوة الفترة المتوسطة من إنتاجه (المترجم والمراجع).

وبحلول ستينيات القرن العشرين كانت طريقة تفكير البراجماتيين الطبيعيين فى الفلسفة الأمريكية قد بدأت تعيد تأكيد نفسها، فنجد أن هناك تلميحات ومقترحات ربما تكون مرتبطة بزيادة توفير الدراسات التطورية، وبأن مثل هذا النوع من المداخل إلى المعرفة كان له مزايا. وكان كوين (W.V.O. Quine) هو الذى طرح جانباً التلميحات المفضلة حول هذه الفكرة، وهو الذى صارع ضد حقيقة أن الارتباط السببى يبدو أن ليس له ما يبرره، وبالتالي يمكن جدا الاعتماد عليه. وعندما نتجادل «بطريقة استقرائية» بافتراض أن ما حدث فى الماضى دليل إلى ما سوف يحدث فى المستقبل، فإننا نعتمد على افتراضات حول انتظام العالم.

ويمكن استبعاد جزء من مشكلة الاستقراء (induction)، فى رأى، وهو الجزء الذى يثير التساؤل حول لماذا لا بد من وجود الانتظامات فى الطبيعة بالمرة. أما كون وجود انتظامات أو أنها قد وجدت لأى سبب كان، فهو حقيقة مؤكدة من حقائق العلم؛ ولا يمكن أن نتساءل بطريقة أفضل من ذلك. أما لماذا وجدت الانتظامات فهو سؤال عويص، لأنه من الصعب رؤية ما الذى يمكن احتسابه كإجابة عليه. وما هو واضح المعنى هو الجزء الآخر من مشكلة الاستقراء. لماذا تتوافق المباحدة بين الصفات الفطرية الذاتية الخاصة بنا بشكل جيد مع المجموعات الوظيفية المناسبة فى الطبيعة، مما يجعل استقراءنا يظهر للوجود بصورة صحيحة؟ ولماذا لا بد للمباحدة الذاتية للصفات الخاصة بنا أن يكون لها نفوذ خاص على الطبيعة فى حق الحجز على المستقبل؟

وهناك بعض التشجيع عند داروين. إذا كانت المباحدة الفطرية للصفات سمة مرتبطة بالجينات، إذن فالمباحدة التى سببت أكثر الاستقراء نجاحاً هى التى قد مالت للسيادة من خلال الانتقاء الطبيعى. والمخلوقات التى استمرت فى الاستقراء الخطأ لها ميول ماثرة للشفقة، لكنها تستحق الإطراء؛ لأنها نمت قبل أن تتكاثر.  
(كوين 126، 1969)

وبالبناء على مثل هذه المقترحات، وبتشجيع من التقدم فى البيولوجيا التطورية-وبالأخص نشوء البيولوجيا الاجتماعية عند الإنسان- حاول عدد من الناس، وأنا منهم، أن يضعوا ويجمعوا معا نظرية للمعرفة تبدأ بالميراث التطورى الذى ينبئ بالطريقة التى نفكر ونعمل بها (ريوس 1986). وفى حالتى الخاصة، وباستخدام مصطلح أدخله إدوارد ويلسون (Edward O. Wilson) (الذى كتب مشتركاً مع الفيزيائى الشاب

تشارلز لامسден (1981) (Charles Lumsden) وافترض أن التفكير يتبع «قواعد جينية إضافية (epigenetic)» مدعمة بيولوجيا، على الرغم من أنني ربما كنت أفضل اليوم أن استخدم التعبير الأبسط والأكثر معلوماتية «التحول الفطري المتأصل» أو «المقددرات الفطرية المتأصلة». وليس هذه المعرفة الفطرية المتأصلة نفسها بالمعنى الذي دمره جون لوك (John Locke) في بداية مقاله «مقالة تتعلق بالفهم البشري» (An Essay Concerning Human Understanding)، لكنها القنوات الفطرية التي تبنى تفكيرنا الذي قال به لوك.

لأننا لو فكرنا مليا في طرقنا الخاصة للتفكير فسنجد أن العقل أحيانا يعي التوافق أو عدم التوافق بين فكرتين لحظيا بواسطتهما، ودون تدخل من أي فكرة أخرى: ويمكن أن يطلق على هذه في اعتقادي المعرفة الحدسية. لأن العقل في هذه الحالة لا يعاني إثباتا أو اختبارا، بل يدرك الحقيقة كما تدرك العين الضوء قط بالتوجه نحوه. وهكذا فإن العقل يدرك أن الأبيض ليس أسودا، وأن الدائرة ليست مثلثا، وأن ثلاثة أكثر من اثنين وتساوي اثنين وواحد.

(لوك 1959، ii: 7)

وزيادة على لوك، فإن لدينا كحد أدنى ليس فقط قواعد الحساب الأساسية والمنطق، بل إضافة على ذلك ما يسميه الفلاسفة «المعايير المعرفية (epistemic norms)» أو القيم مثل التماسك والبساطة، والتي تؤدي إلى المقدرة على التنبؤ وغيرها (ماك مولين 1983 McMullin). وتقدر قوة التوافق (Consilience) أو التواحد (Unificatory) عاليا هنا. وليس هناك من سبب مطلق لماذا يجب أن تكون قوة التواحد قاعدة في التفكير البشري، إلا أن هؤلاء الذين أخذوها بجدية من أسلافنا هم الذين أصبحوا أسلافنا الحقيقيين. والنموذج الأولي للإنسان الذي رأى بقع الدم وآثار الأقدام وسمع دمدمة في الأحراش فقال لنفسه: «إنه النمر» وفر هاربا هو الذي كان أقرب للحياة يوما آخر. أما النموذج الأولي للإنسان الذي رأى بقع الدم وآثار الأقدام وسمع دمدمة في الأحراش فقال في نفسه «الأمر مجرد نظرية وليس حقيقة» ومكث مكانه فكان أقرب ألا يعيش يوما آخر.

على الرغم من أنه من المؤكد حقيقة أن الناس المزودين بمعرفة العلم واستخدام التكنولوجيا هم أميل - على الأقل على المدى القريب، هو ما يحسب في الانتقاء الطبيعي - أن يكونوا الأنجح بيولوجيا عن الناس الذين يفتقرون لمثل هذا العلم وهذه التكنولوجيا، فلا أحد يزعم بغباء وهو بوضوح زائف أن تفضيلنا لنظرية علمية محددة

على نظرية أخرى مرتبط بالنجاح البيولوجي. لم يكن لمندل أطفال بينما كان لداروين سبعة منهم عاشوا حتى سن النضج، إلا أن تفكير مندل عن الوراثة كان أكثر عطاءً من تفكير داروين. وبالأحرى فإن المزاعم هي أن العلم والتكنولوجيا (أو الأشكال الأخرى من المعرفة) تقوم على قواعد الفكر أو هي تحيا بها، تلك القواعد التي تمتد جذورها في الصراع البيولوجي من أجل البقاء والتكاثر. وفي حالتنا من أجل نظرية للمعرفة تطويرية، بالتأكيد ليس هناك ادعاء بأن القواعد التي لدينا هي بالضرورة القواعد الوحيدة التي يمكن امتلاكها؛ مع أن بعض هذا الجدل يمكن إجراؤه في المنطق وفي أجزاء من الرياضيات. لكن شيئاً ما قبل البساطة هو ذاتي بوضوح بإحساسنا، ويتجذر في المواءمة التطورية-«احتفظ بالأمر بسيطاً أيها الغبي، أو سيموت!»- أكثر من حقائق أفلاطون الأبدية.

ويصدق الأمر على الكثير غير ذلك. ويمكنني تخيل عوالم غريبة حيث لا يملكون سببية كالتي نملكها هنا- وربما يعتبرون لنا- مقدسة للعبادة أو شيء قريب من هذا، أكثر منها مؤذية. ويؤدي العمل على التفكير بواسطة عالم سيكولوجي تطوري، بالتأكيد إلى أن يظن المرء أن القواعد الدقيقة للتفكير التي نستخدمها أولية تجريبية في الأساس، وتعكس أنواع المواقف التي يجد البشر أنفسهم فيها. وقد تكون الاستدلالات التي تتطلب المنطق نفسه بالضبط سهلة جداً بالنسبة للناس عندما يواجهون ظروفاً مألوفة، وصعبة جداً عندما يواجهون ظروفاً غير مألوفة.

تنطبق معايير صدق القيم بالنسبة للاعتماد على التطورية المشتركة على كل مكون من بنيتنا العصبية المحاسبية المتطورة. ولا بد أن يكون تصميم كل نظام قد تأثر بهذه العلاقة. لأن نظم اكتساب المعرفة قد تطورت لتكون قواعد العمل، أنواع العمل التي تطور النظام ليربطها والتي ستبنى أثناء الخطوات المختلفة لتأسيس خصائص الصدق لمختلف أنواع الوظائف

(توبي، وكوسميدس، وباريت 2005، Toopy, Cosmides and

(Barret,

وكل ذلك إنساني جداً في روحه أكثر منه كائنياً.

## الثقافة

تؤدي بنا التحولات الفطرية المتأصلة أن ننظر إلى عالم الخبرة ونعى مفاهيمها بمجموعة من الطرق المحددة وليس بغيرها. فماذا عن الثقافة؟ إنها بالقطع ليست مسألة بيولوجيا أو ثقافة، وليست الاثنين معا. إنما هي بالأحرى مسألة الثقافة التي تنتج أو تحيا بواسطة البيولوجيا. وكما تتوقع من السابق، فإنني أدفع بشدة أن الاستعارة تلعب الدور الرئيسي في إنتاج العلم، وتعمل هذه الاستعارات مع التحولات لتخليق العلم (ريوس 1999). وهكذا، فمثلا نحن نرغب (تدفعنا البيولوجيا إلى هذه الرغبة) في الحصول على نظريات مثمرة تؤدي إلى أنواع جديدة من التنبؤات. والطريق للحصول على هذه النظريات هو غالبا إن لم يكن دائما بالاستعارات. وقد استخدم داروين وسابقوه ومن لحقه بعد ذلك الاستعارة في جزء من العمل لإنتاج نوع العلم الذي رغبوا فيه. وقد يجادل المرء بأن تقسيم العمل جزء من بيولوجيتنا في بعض الاعتبارات (على الرغم من أنني لست متأكدا من ذلك بمعرفتي بالعمال الآليين اليابانيين ونجاحهم في إنتاج البضائع باقتسام ومشاركة العمل من الجميع في أداء مهامهم)، إلا أنه بالنسبة لداروين ومن تبعه كانت هذه الاستعارة جزءا من ثقافتهم. وإليك كيف فعل داروين ذلك.

ستؤول نظرية المعرفة الداروينية إلى دمج البيولوجيا والثقافة. فهل يعني ذلك أن المعرفة نسبية؟ حسنا، بالقطع لا، ليس بالضرورة في مجتمع بالذات، وربما ليس في المجتمع البشري لنوعنا. وقد يفكر جنس غريب في مكان آخر في العالم بطريقة مختلفة عنا- قد يحدث ذلك إذا اختفى البقين الكانتى- حتى إذا لم يفكر بطريقة مناقضة لنا. ولن يكون أنصار نظرية الخلق هم المعيار فوق أندروميديا<sup>(\*)</sup>: أى التفكير بطريقتنا لكن بشكل غير سليم. عموما، حتى لو احتفظنا بالبيولوجيا ثابتة، فسيكون هناك بالتأكيد درجة من النسبية الثقافية. ولتفترض أننا لم نحظ بالمسيحية قط، ولا باهتمامها بأصولنا. فربما في مثل هذه الظروف لا نفكر أبداً بمدلول التطورية. ولن نكون من أنصار نظرية الخلق؛ لأن ذلك يتطلب أولاً تفكيراً بمصطلحات ما بعد المسيحية، وثانياً لأن ذلك خطأ. ولكن قد لا نطرح أسئلة حول أصولنا- وقد نحصل على المعرفة لكنها ستكون مجردة بطرق أخرى.

(\*) المرأة المسلسلة - كوكبة أطلق عليها اسم امرأة جلست شعثا بالسلاسل إلى جرف عال ليئلتها غول. لكن بيرسيوس أنقذها وتزوجها (المترجم وس. جع.)

وبدقة أكثر، إذا لم يكن لدينا استعارات بريطانيا الصناعية- الصراع والتقسيم، بل وحتى الانتقاء (عدا التصميم)- فمن الصعب أن نتخيل أننا قد نحصل أبداً على نظرية مثل نظرية داروين. ولا يعنى ذلك أن نظرية داروين قد نجحت لمجرد أنها كانت جزء من ثقافتنا. لقد نجحت؛ لأنها انتصرت عندما حكمنا عليها فى مواجهة خصائص نظرية المعرفة للعلم الجيد. أما نظرية الخلق- التى تمثل الجزء الأكبر من الثقافة الأمريكية أكثر من الداروينية- فقد فشلت فى مواجهة هذه الخصائص. ولذلك من أجل أن العلم ليس مطلقاً بمعنى أنه إمكانية واحدة مفردة فقط؛ بل إنه ليس نسبياً بمعنى أنه لو كان الشعور به جيداً فهو صحيح.

ويعتقد الكثيرون من علماء نظرية المعرفة التطوريين، وقد يكون أغلبهم- أن المرء لا بد أن يكون واقعياً، وأن العلم يكتسب مغزى فقط إذا كان مفهوماً أن هناك عالماً حقيقياً يمكن رسم خريطة له. ولا أرى شيئاً ينكر هذه الإمكانية فى الذى قيل. ولا يوجد أبداً طريق واحد متفرد لتصوير أو رسم أى شيء. تختلف صورة حقل الذرة التى رسمها مونت عن تلك التى رسمها فان جوخ. إلا أنه مازال هناك حقل الذرة، وحقل الذرة شيء واحد بالنسبة لكل شخص. أما إذا رسم أحدهم مقبرة آلية بينما كان يحاول تصوير حقل الذرة، فإنه سيكون مخطئاً مثل أنصار نظرية الخلق. ولست مقتنعا بأن على المرء أن يكون واقعياً إذا كان يرغب أن يكون طورياً من أنصار المعرفة من النوع الذى ناقشه الآن. وقد يظن المرء أن مفهوم الواقع الموضوعى ذاته- الشجرة التى تقع فى الغابة عندما لا يكون أحد بجوارها- هو سخف؛ وأن المغزى الوحيد الذى نستخلصه من الواقع هو الشيء الذى نشاهده. ومع كون، فإننا ندفع بأن الواقع، وإدراك الواقع أمر واحد.

وأنا لا أقول الآن إن الواقع أو اللاواقع هو أمر صحيح أو خطأ. لكننى أقول إن آياً من الواقع أو اللاواقع ليس وضعاً متفرداً على المرء أن يتبناه إذا تقبل نظرية المعرفة هذه. وأشك فى أن نوع المناقشة الأولية الذى شهدناه- حول الطرق التى تُدمج بها البيولوجيا والثقافة فى المعرفة- يمكن على الإطلاق أن يقرر ويفرق بين الواقعية واللاواقعية. ولا بد أن يعتمد أى قرار على أرضية ميتافيزيقية أو لاهوتية أو ما شابه ذلك. أو قد يظل السؤال بلا جواب كما هو الحال بالنسبة لى. ومن العجب أننا نستطيع أن نعرف ما نقدر عليه. فإذا عرفنا أننا قردة اكتسبت تأقلمات لتغادر الأدغال وتحيا فى السهول، فليس هناك من سبب وجيه للتفكير فى أن كل مشكلة محلولة بالنسبة لكائنات مثلنا. ويتناول ريتشارد

دوكينز هذا الموضوع: «تعلمنا الفيزياء الحديثة أن هناك من الحقائق ما هو أكثر مما تقابله عيوننا؛ أو حتى أكثر مما يواجه عقلنا البشرى المحدود الذى تطور ليتعامل مع الأشياء متوسطة الحجم التى تتحرك بسرعات متوسطة وعلى بعد مسافات متوسطة فى أفريقيا» (دوكينز 2003، 19 Dawkins). ولندع الأمر عند هذا الحد.

## الاعتراضات

ماذا عن الاعتراضات؟ يرغب البعض فى استبعاد الفكرة القائلة بأن العقل قد تشكل بواسطة الانتقاء الطبيعى برمتها، على الأقل بأى طريقة تعكس حاجات الكائنات للتفكير والنشاط. أطلق ستيفن جاى جولد (2002) هذه الفكرة، مجادلاً بأنه ربما يكون جهاز التفكير البشرى كله عبارة عن سبندل (كتلك القائمة فى إطار الباب أو النافذة بين الزاوية القائمة والدوران)، أى شىء ما تطور لكن كنتاج ثانوى لحاجات أخرى وضغوط الانتقاء. وباختصار، فإن هذا غير محتمل بشكل كبير. وللتأكيد مرة أخرى: الأدمغة مكلفة جداً بالمدلول البيولوجى. وتحتاج الأدمغة الكبيرة إلى كثير من البروتين: أى يحتاج المرء أن يصبح من أكلة اللحوم وهو ما يعنى مزيداً من الجهد والوقت. كان لابد أن يحصل المرء على اللحم. والحصول على اللحم يتطلب ذكاءً وأدمغة، فى عملية من نوع التغذية الراجعة. وإذا لم يحد أنصار الانتقاء عن الطريق كلية، فإن مقترح السبندل لا يزيد على ذلك.

ويتخذ نقاد آخرون مدخلاً مختلفاً، ويجادلون بأن أعاجيب وغموض المعرفة لا يمكن أن تكون ببساطة وحياً أو إلهاماً من الأدمغة الطبيعية مهما كانت قوة ومقدرة الانتقاء.

ربما يكون الانتقاء هو الذى جعلنا نعتقد أن  $2+2=4$  لكنه لا يمكن أن يكون قد أدى إلى أدمغة قادرة على اكتشاف معادلة يولر<sup>(\*)</sup> (Euler equation)

وهذا جدل شائع مع المسحيين (بولكينجهورن 1991 Polkinghorne). ومع ذلك، وكما قال ريتشارد دوكينز مراراً، إنه جدل خطير أن نقول بأن الانتقاء الطبيعى لا يستطيع

(\*) الاسم الأكثر شيوعاً لهذه المعادلة هو تماثل أو تطابق يولر (Euler identity) حيث يشير يولر إلى أحد رقمين مربعهما -1، وهو i (المترجم، المراجع).

عمل أى شىء، وجزء من المشكلة هنا هو معرفة ما الذى تقترحه الفرضيات الأخرى. والرب ليس حلاً، على الأقل ليس حلاً علمياً. ويعتقد الرياضيون من أتباع أفلاطون البارزين، أن هناك عالمًا تنطبق فيه العلاقات الرياضية إلى الأبد. فإذا كان هناك مثل هذا العالم، إذن، حيث تتقبل الأدمغة هذا العالم بوضوح، فلماذا يكون لها صعوبات خاصة- على الأدمغة التى نتجت من التطور قبولها؟ أما إذا كانت الرياضيات شيئاً آخر، مهما كان هذا الشىء- ضع على الورق تصحيحاً من نوع معين- فمرة أخرى، من الصعب رؤية السبب وراء انطلاق الدماغ بمزلاج فى بحثه عن المعادلات الصعبة (والمذهلة). وتبدو المشكلة أكثر انتماءً لفلسفة الرياضيات عن فلسفة البيولوجيا.

وقد شن الفيلسوف (والمسيحي الغيور) ألفين بلانتينجا ((Alvin Plantinga (1991)) الهجوم الأكثر شراسة على أى نوع كان من المداخل التطورية للمعرفة. وهو مثل العنكبوت والذبابة يرحب بنا للدخول قائلاً إنه لو كنا من أتباع داروين التطوريين فإن ذلك لابد أن ينسحب على فكرنا ومقدرتنا المعرفية. ثم بعد ذلك يظهر بلانتينجا طبيعته العنكبوتية، وهى ليست حلوى شارلوت<sup>(٥٠)</sup>، أخشى ذلك. ويجادل بأن التطور عند داروين لا يكثرث بالصدق، ولا يهتم إلا بالبقاء والتكاثر بنجاح. وكما يقول البعض أحياناً- ليس بلانتينجا!- إن الداروينية علم الحروف الأربعة إف (F) (فى إشارة إلى الكلمات الأربع التى تبدأ بالحرف F فى الإنجليزية) القتال Fighting، والفرار fleeing، والغذاء Feeding، والتكاثر reproduction). وبذا، لا يوجد سبب يدعو فكرنا ومقدرتنا المعرفية أن نخبرنا بالصدق حول العالم: وكل ما نحتاجه هو أن نخبرنا ما الذى نحتاجه لنعتقد ونبقى ونتكاثر. وطالما كانت المعلومات فعالة مؤثرة، فإنها قد تكون زائفة أو حقيقية بالقدر نفسه. ويقص علينا بلانتينجا قصة حفل غداء حدث فى كلبية بأكسفورد، حيث تحدث ريتشارد دوكينز جهاراً بدون تردد عن الإلحاد فى مواجهة الفيلسوف آير (A.J.Ayer). وقد توصل من ذلك إلى أخلاق فلسفية. وربما لا تستطيع أى من أفكارنا أن نخبرنا بالواقع. وربما نكون أشبه ما نكون بكائنات فى عالم حالم.

وقد تكون معتقداتهم مثل نوع من الديكور لا دخل له بالتسلسل السببي الذى يؤدى إلى الفعل. وقد تكون آثار معتقداتهم ليست سببية فى فعاليتها بالنسبة لسلوكهم أكثر من معتقدات أحلامنا بالنسبة لسلوكنا. وقد يكون ذلك إظهاراً لظاهرة البليوتروبي<sup>(٥١)</sup> (Pleiotropy): الجينات التى تشفر للميزات والسمات

(٥٠) فطائر أوربية تتكون من خبز وفاكهة وكريمة (المترجم والمراجع)

(٥١) لها تعبيرات متضاعفة فى التاريخ العرقى (المترجم والمراجع)



الهامة فى عملية البقاء وكذلك للوعى والاعتقاد؛ ولكن الأخير لا يقدم علم «أسباب المرض للعمل . وقد يحدث أن يعتقد أحد هذه المخلوقات أنه حاضر لهذا الغذاء الأنيق بخموره فى أكسفورد، بينما فى الواقع يكون كادحا يشق طريقه بياس عبر المستنقعات والأحراش البدائية مقاتلا التماسيح الجائعة.

(بلائينجا 1993، 223-4)

وقد يكون كل ما نعتقده عن التطور زائفا. وذلك لا يبرهن على نظرية المعرفة الداروينية بطريقة غير مباشرة (reductio ad absurdum) فإذا كانت نظريتنا للمعرفة تستطيع أن تتقبل الحقيقة والزيف على قدم المساواة، بفرض المواءمة، فإننا عندئذ فى ورطة كبيرة. ويطلق بلائينجا عليها «شك داروين» لأن داروين نفسه قد تحدث عنها بقلق. «وبالنسبة لى ينشأ الشك المروع دائما حول الإيمان الراسخ بعقل الإنسان، والذي تطور من عقل حيوانات أدنى، وهل له أى قيمة أو هل هو جدير بالثقة على الإطلاق. وهل يستطيع أى أحد أن يثق فى الإيمان الراسخ بعقل فرد إذا كان هناك أى إيمان راسخ فى مثل هذا العقل؟» (بلائينجا 1993، 219، اقتباس من داروين 1887، 1 : 316). وفى الحقيقة، سحب داروين نفسه فى لحظتها كمرجع يعتمد عليه فى مثل هذه المسائل الفلسفية، لكن ظل هذا الموضوع الأخرق بلا إجابة.

فهل هذا حجة مضادة؟ يوافق أتباع داروين على أنه فى بعض الأوقات تكون الكائنات وصفاتها خارج بؤرة التأقلم. وحالة الاندفاع الجينى فى صميم الموضوع تماما مثل الظاهرة التى أشار إليها بلائينجا «بليوتروبي» (Pleiotropy) حيث يتحكم جين واحد مفرد فى خاصيتين مختلفتين، وسمة أخرى غير تأقلمية يحملها على الظهر فوق سمة تأقلمية. ولا تتساوى الإمكانية البيولوجية مع الواقع البيولوجى المعقول. وقد قام بلائينجا بالكاد بوصف مواقف بعيدة كل البعد مثل تلك التى يعتقد التطوريون أنها أبدا لا تحدث أو أنها حقيقية. والاندفاع أو الانجراف تبعا لتعريفه، له عادة تأثيرات ضعيفة من الضعف بحيث لا يلتقطها الانتقاء أبداً. وإذا كنت تعتقد أنك تسير حذو الفلاسفة المشهورين خطوة بخطوة، وأن ذلك قد يكون الطريق لاستحضار الجرد الوردى إلى الذاكرة، إلا أنه ليس الطريق لمقاتلة التماسيح. فقتال التماسيح يتطلب قوة ودفاعا وبراعة وتقوى واستجابة سريعة للخطر والكثير غير ذلك. وستجعلك أنواع الآليات التى أشار لها بلائينجا فى صميم الموضوع، غير متأكد إلى حد ما حول بعض الأشياء العارضة - بعض

الأشياء التى لا تهتم كثيراً بأى شكل. وإذا أردنا معرفة الحقيقة، وأن مواجهة التماسيح نموذج أو مثال لمثل هذه الحاجة، فإن الاندفاع لن يقف فى طريقنا. وهذا الاندفاع ليس بالقوة الكافية لجعل التطور من خلال الانتقاء قليل التأقلم أو غير فعال.

وبقولنا هذا، فلتتفق على - سواء كان المثال حقيقياً من عدمه - أن بلانتيجا قد وضع يده على سؤال له بعض الأهمية. وحقيقى أن ترك الأسباب غير التأقلمية جانباً يتضمن أحياناً مخادعة الأسباب المتعلقة بالانتقاء. وأحياناً يكون الخداع منهجياً، كما نعلم جميعاً من دروس علم النفس الأولية. وعلى العموم ليست مثل هذه المخادعات فى الواقع غامضة أو غير قابلة للشرح. فإما (كما يحدث غالباً فى أمثلة دروس علم النفس) أن تكون حالات المخادعة هى تلك التى لم نواجهها أبداً فى ماضينا، وبالتالي لا يوجد سبب لتوقع وقاية داروينية ضدها فى بنياننا، أو أن النظرية الداروينية التطورية نفسها تستطيع تقديم أسباب جيدة لوقوع المخادعة. ولنرجع للخلف إلى الضرورة الموضوعية للارتباط السببى. وقد بين هيوم أن ذلك زيف. فلماذا إذن نملكه؟ لأن تلك النماذج الأولى للإنسان الذين ربطوا بين النار وبين الإصابة بالحروق قد نجت وتكاثر، أما أولئك الذين اعتقدوا أنها كانت مسألة فلسفة فإنهم لم ينجوا ولم يتكاثروا. ويفسر الانتقاء نفسه لماذا نعتقد أن الأسباب موجودة مثل الكينونات.

وفيما يتعلق بالاعتقادات الخاطئة المنهجية فإننا نستطيع التوصل إلى سبب حدوثها وكيف تأتى من الانتقاء. وهناك حالات لا يمكن أن تحدث بها اعتقادات خاطئة - على الأقل لاشيء منها يحدث فى مجال اهتمام الانتقاء - التى نعرف عنها جيداً. فالأشجار التى تسقط تحدث الأذى والضرر وتناول الزرنىخ يقتل؛ والناس الجميلة العارية (بشرط سلامة الجنس والتوجه) تثير الجنس؛ وللورد أشواك تحدث الوخز. وهذه ليست حالات اعتقاد خاطئ، ولا يمكن أن تكون كذلك. ولا يستطيع الانتقاء خداعنا فى موضوعات مثل الأذى الناتج عن الشجر الساقط. فالعالم ليس مجنوناً. أما المثال الذى استخدمه بلانتيجا عن قتال التماسيح بينما تفكر أنك فى أكسفورد تتحدث حول الأفكار الحكيمة هو جنون بحق. وللخداع فى عمل الانتقاء مغزى، تماماً مثل ما لعدم الخداع. ولا يمكن أن نخدع طوال الوقت. وفوق ذلك: ولأن التطور يودى عموماً لاستنتاجات حقيقية، فإننا نستطيع استخدام ذلك لاستكشاف الأمثلة المضادة - تلك الأمثلة التى يخدعنا فيها الانتقاء.

سيواصل بلانتينجا الضغط بحجته. وماذا عن محك الذهب الخاص بنا (وسلة الاختبار)؟ وهل يمكن أن نخدع كل لحظة طوال النهار والليل؟ وبمعرفة تضليل الحب المعروف، من الذى يجرؤ أن يقول بأن أعضاءنا الجنسية مرشد صادق للواقع؟ وهل من الممكن ألا نكون مثل المساجين فى كهف أفلاطون فى «الجمهورية»، نفكر بأن الظلال التى على الحائط أشياء حقيقية؟ ويدعونا بلانتينجا للتفكير فى مصنع كل ما فيه يبدو أحمر اللون. وبالنسبة لمن هو فى الخارج فإن الأمر يتعلق بالمرشحات (فلتر) أما الحقيقة لشيء أحمر هناك. إلا أن عمال المصنع لا يملكون محك الذهب (وسيلة اختبار) ليحكموا على ما يرونه بواسطتها. ومهما احتاط العامل فى تناوله للأمر فإنه سيكون على خطأ. هل من الممكن أن نكون نحن البشر جميعا فى الوضع نفسه؟ وهل من الممكن ألا يكون كل شيء فى العالم / المصنع، خداع / أحمر فيما يبدو وليس حقيقيا؟

ورداً على ذلك يجب التطوريون فقط بأننا لن نعرف كل القصة، وقد نكون مخطئين فيما يتعلق بأى تفاصيل. ومع ذلك فهناك فرق بين الرواية الخيالية عن المصنع ووجود خبرة لدينا، لأننا نفترض أننا فى الحياة الواقعية لا يمكن أن نكون على خطأ فيما يتعلق بكل التفاصيل. وينهار مثال المصنع كتشابه مناسب بالضبط؛ لأنه فى لحظة ما قد يخرج أحدهم ليكتشف أن سبب الاحمرار وجود المرشح (الفلتر). أما فى الحياة الواقعية فلا يمكننا أبداً أن نتحقق من أن كل شيء حقيقى فيما يبدو لكن ليس واقعيا. ونحن لا نستطيع مغادرة ما أنتجه التطور من أجسادنا أبداً. لذلك، فمن الصعب بشكل ما معرفة ما الذى يعنيه قول المرء أن كل أفكارنا خاطئة. وتتطابق هذه الحالة مع التجربة الذهنية التى منحت العديد من الفلاسفة ساعات كثيرة من السعادة فى الجدل والتخمين. هل من الممكن أن نكون جميعا فى الحقيقة أدمغة فى وعاء ضخيم نتحرك من أجل أحاسيسنا ويتم الحفاظ علينا أحياء بواسطة المزج الصحيح للكيمائيات والمواد الغذائية؟ يبدو ذلك لأول وهلة على الأقل إمكانية منطقية، لكن كلما أعمت فيه التفكير بصدق يبدو أنه أقل احتمالا، بل حتى ليس له مغزى (بوتمان 1981 Putman). فنحن نعرف ما هى الأدمغة الواقعية وما هو الوعاء الضخم، لكن قد لا يكون هناك مغزى لمثل هذا النوع من الأدمغة الفلسفية والأوعية الضخمة، وبعيداً عن أى شيء آخر، لماذا لا تكون تلك بدورها دالات للأدمغة والأوعية لكن موجودة فى درجة أعلى؟ وهذه بدورها أدمغة وأوعية...؟

## خاتمة

يسخر البراجماتى من كل ذلك. فالأدمغة والأوعية التى لا يمكن رصدتها لا تمثل شيئاً بالنسبة له أو لها. ويشعر التطورى بالشكل نفسه. وهو ما يعود بنا للخلف حتى النقطة التى دخلنا عندها إلى هذا الفصل. ومن الواضح أن هناك عنصراً برجماتياً فى نظرية المعرفة عند التطوريين. وإذا أصر الواقعى الميتافيزيقى - الشخص الملتزم بصدق بعالم الواقعية الموضوعية - على أن التطورى يسمح بأن نكون جميعاً على خطأ، فإن التطورى أخيراً (إلى حد ما يصير بملل) لابد أن يوافق وبطريقة ما. وسواء كان العالم واقعياً أم لا، فإن التطورى متمسك نظرياً بالصدق - مصداقاً بأن ما تُحسب هى الأشياء التى تتعلق ببعضها وتعمل - أكثر من مجرد رسالة نظرية فى الصدق - مصداقاً بأن ما يُحسب يصبح متشاكلاً (متساو فى الشكل) مع شئ ما فى الخارج. وفى النهاية يتقدم ما يُحسب ويشيخ يوماً بعد يوم. إلا أن الداروينى يعرف ذلك بالفعل.

## علم الأخلاق

نتحول الآن إلى جانب آخر من الفلسفة: دراسة الأخلاق. وهناك سؤالان كبيران يسألهما الفلاسفة. ما الذى يجب علىّ أن أفعله؟ ولماذا يجب علىّ أن أفعل ما يجب علىّ أن أفعله؟ ويتأطر السؤال الأول فى «المعيارى» أو «الأخلاق الباقية الجوهرية»، أما الثانى (الذى له علاقة بالتبرير) فيتأطر فى السؤال المحورى عن «ما بعد الأخلاق (metaethics)». وبذا لنرى المثال الآتى، يتقبل المسيحيون على المستوى المعيارى وصية الحب «حب جارك مثل نفسك». أما على مستوى ما بعد الأخلاق، فإن الكثيرين من المسيحيين يتقبلون بعضاً من نظرية الوصية الإلهية. «عليك أن تفعل ذلك الذى هو رغبة الرب؛ لأنها ببساطة رغبة الرب» والحصول على إجابات بسيطة مثل تلك لا ينهى الجدل الأخلاقى. فمن هو جارى؟ ولماذا يجب أن أفعل ما يرغب فيه الرب؟ والتقسيم يساعد فى بنية النقاش، حتى لو لم يتظاهر أو يدعى أحد أن المستويين مفصولان تماماً.

## داروين حول علم الأخلاق

نعرض داروين لمناقشة علم الأخلاق فى كتابه «أصل الإنسان». ولم يقدم إجابة على المستوى ما بعد الأخلاقى. ولا يعنى ذلك أننا لا نستطيع الحصول على فكرة حول رأيه عن المدخل المناسب الذى يجب أن يكون. وقد أصر داروين حتى النهاية على أنه عالم، ويعتقد أن وظيفته كانت إيضاح الكيفية التى جاء بها علم الأخلاق إلى الوجود. ولذا كان عليه أن يقوم ببعض الالتزام على المستوى المعيارى - ما هو علم الأخلاق؟ - (وبالسير فى ركاب معظم الرجال فى موطنه فى ذلك الوقت) اختار داروين نوعاً من مذهب المنفعة (Utilitarianism) (أى تفضيل ما ينفع أكبر عدد من الناس): أكبر سعادة لأكبر عدد من الناس. لكن داروين رغم ذلك كان يرغب فى التعبير عن الأشياء بالمزيد

من مصطلحات الحاجات البيولوجية. «وربما يعرف المصطلح، عمومياً جيداً على أنه المصطلح الذى بواسطته يتم تنشئة أكبر عدد من الأفراد فى كامل نشاطهم وصحتهم ومزودين بكل قدراتهم تحت الظروف التى يتعرضون لها» (داروين 1871، 1:98).

لم يهتم داروين كثيراً بالمفاهيم العزيزة على الأمريكان، مثل الحقوق، وذلك على الرغم من أن مناقشاته وتسليمه بالرأسمالية قد أظهرت أنه متفق مع حق الملكية وغيرها. وأشك أن موقف داروين هذا يعكس إجحافاً قومياً- ولتذكر أن جيريمى بنتام (Jeremy Bentham) قد أشار إلى الحقوق على أنها «هراء على طوالة (الأرجل الخشبية الطويلة كما فى السيرك)». وقد كان داروين يفكر فى الأساس بمصطلحات من النوع المقبول عموماً من علم الأخلاق المعيارى: وقد رأى فى الدين أن له دوراً داعماً للأخلاق، ولذلك يمكن للمرء أن يشبهه فى أنه ربما كان يصادق بسعادة على الكثير من أوامر وتعليمات العهد الجديد. وليست الأشياء من أمثال الحقوق مطلقة على الأغلب- لأنها لو كانت مطلقة فإنها ستصبح صعبة على التجريبى فى التعامل معها بأى شكل - كنتيجة للرأى الفطرى السليم لدى السادة الإنجليز من الطبقة المتوسطة التى تقبل داروين أخلاقها. فالعبودية خطأ لأنها تسبب التعاسة: فلا يستطيع العبد أن يتقدم كإنسان مثل الرجل الحر.

كان داروين معقداً فى تحليله للأخلاق، على المستوى الذى كان يتحدث عنه. وقد اعترف بأننا البشر نملك بوضوح رغبات أنانية أو لها ميول أنانية. وقد رأى- ربما من قراءته لكانت (قرأ داروين كتاب ميتافيزيقيا الأخلاق) التى ساعدته هنا- أنه بدون إضافة شيء ما، فإن مثل هذه الكائنات البشرية لا تستطيع تكوين مجتمعات. لابد أن يكون لدينا بعض الإحساس أو الشعور بالاجتماعية، أن يشعر البعض بأنه أمر جيد أن يعمل مع رفاقنا البشر. وهنا يوحى الأمر بموقف البيضة والدجاجة. فهل نحن اجتماعيون لأننا نحتاج للتجمع معاً، أم هل نتجمع معاً لأن لنا المقدرة وعندنا الحاجة أن نكون اجتماعيين؟

كان من المفترض غالباً أن الحيوانات كانت فى المقام الأول مُعدة اجتماعية، وأنها تشعر بعدم الراحة لذلك إذا عزلت عن بعضها، وبالراحة عندما تكون معاً. ولكن من المرجح أن هذه الأحاسيس قد تطورت أولاً لحث الحيوانات التى قد تستفيد من العيش فى مجتمعات للعيش معاً، تماماً مثل الإحساس بالجوع والسرور بالأكل، وهى الأحاسيس التى اكتسبت أولاً لحث الحيوانات على تناول الطعام. وعلى الأرجح فإن الشعور بالسرور من المجتمع هو امتداد لمواطف الأبوة أو

البنوة، حيث يبدو أن الغريزة الاجتماعية تتطور بواسطة الصغار والشباب الذين يظلون فترات طويلة في كنف والديهم؛ ويمكن إرجاع هذا الامتداد إلى التعود، ولكنه في الأساس يعود إلى الانتقاء الطبيعي. ومع الحيوانات التي استفادت من العيش في مجتمعات متقاربة، فإن الأفراد التي حظيت بالسرور العظيم في المجتمع هي التي ستمكن أكثر من تجنب المخاطر، بينما هؤلاء الذين لم يهتموا برفاقهم، وعاشوا في عزلة، سيهلكون بأعداد كبيرة. وبالنسبة لعواطف الأبوة والبنوة، والتي من الواضح أنها تكمن في أساس الغرائز المجتمعية، فإننا لا نعرف الخطوات التي تم بواسطتها اكتساب هذه الغرائز؛ لكننا يمكن أن نستنتج أنها تمت إلى حد بعيد من خلال الانتقاء الطبيعي.

(داروين 1871، 1: 80)

وحاسة الأخلاق (كما يمكن أن نسميها) هي نتاج التطور، التطور الذي تم في المقام الأول من خلال الانتقاء الطبيعي. وقد كرس داروين الكثير من الوقت موضعاً كيف أن هذه الحاسة الاجتماعية هي أمر تمتلكه الحيوانات، وهكذا من المتوقع أن تتطور. إلا أن داروين لم يفكر بأن البشر مجرد حيوانات. ونحن أخلاقيون بالكامل - أخلاقيون متفردون - لأن لنا المقدرة على التفكير في أفعالنا، وأن نحكم عليها، وأن نؤثر على أنفسنا بالنسبة للسلوك المستقبلي. وباختصار لدينا ضمير والذي قد نرغب اليوم في تسميته «رغبات الرتبة الثانية»، والتي تفرز من خلال رغبات الرتبة الأولى. وفي الرتبة الأولى، أود أن أنظر إلى نفسي، وبصفتي كائناً اجتماعياً، فإنني كذلك أود النظر إلى الآخرين. وأنا أنظر لنفسي الآن وأنكر فيها، ويصيبني التقرز من نفسي ولا أرغب أن يصيبني هذا الشعور مرة ثانية. ولذلك فإنني سأحاول في المرة القادمة أن أكون أفضل. «ويبدو لي المقترح الآتي محتملاً بدرجة كبيرة بالذات، أي حيوان مهما كان ما وُهب من غرائز اجتماعية متميزة جداً، فسيكتسب حتمياً الحس الأخلاقي أو الضمير، حالما تطورت قدراته الذهنية الذكية وأصبحت مثل تلك التي اكتسبها الإنسان أو قريباً منها» (1: 71-2).

وكل هذا كأنه صوت كانت، وقد ادخر داروين تفكيره عن مقطع «الشر الأرجواني»<sup>(٥)</sup> (Purple-prose) الذي اقتبسه من حكمة كونيغسبرج (Sag of Konigsberg)<sup>(٥٥)</sup>. «الواجب إنه شيء مدهش، لا يعمل على الوجه الأكمل على أساس تلميح أو غمز،

(٥) مصطلح نقدي أدبي يستخدم في الوصف (المترجم والمراجع).

(٥٥) مكان في ضريح كانت. (المترجم والمراجع).

أو إطراء وتملق، ولا عن خوف، ولكن فقط بإعلاء القانون المجرد داخل الروح، وهكذا ينتزع المرء لنفسه التوقير دائما إن لم يكن بالطاعة؟ في مواجهة أولئك نخمد كل الشهوات، حتى لو كانت تلفظ وتتمرد في السر؛ لأنها أصلية لك؟» (1:70). لكن في الواقع كان داروين على طريق مختلف جداً هو طريق التجريبيين الإنجليز. وبالنسبة لكانت فإن الأخلاق كما نعرفها هي ظرف ضروري للكائنات العاقلة التي تعيش معا. أما داروين فقد اقترح في هدوء أن التطور لو كان قد سار في طريق آخر، لكننا كائنات عاقلة مزودة بمعايير أخلاقية من نوع مختلف جداً.

قد يكون من الأفضل في البداية أن نقول إنني لا أرغب في التوصل إلى أن حيواناً اجتماعياً، مقدراً له أن تصبح مقدراته الذهنية الذكية في نشاط وعلى درجة تطور كما في الإنسان، قد يكتسب الحاسة الأخلاقية نفسها التي لدينا. وبالطريقة نفسها، وحيث إن الحيوانات المختلفة لها إحساس إلى حد ما بالجمال، لذلك فهي تعجب بأشياء شديدة الاختلاف، وبذا فقد يكون لديها إحساس بالصواب والخطأ، على الرغم من أنه يقودها لتتبع خطوط جد مختلفة في السلوك. فإذا أخذنا أكثر الحالات تطرفاً مثلاً، والتي فيها يتم تنشئة الإنسان تحت الظروف نفسها بالضبط مثل نحل العسل، فلا شك أن إنانا غير المتزوجات، مثل شغالات النحل، سيفكرن أنه من الواجب المقدس قتل أخواتهن، وأن الأمهات ستفاضل لقتل بناتهن الخصيبات، دون أن يفكر أحد في التدخل لمنع ذلك.... وهناك منهج واحد لا بد من اتباعه، ولا يجب اتباع منهج آخر، فأحدهم هو الصواب والآخر هو خطأ.

(1:73-4)

وكما في حالة نظرية المعرفة، أعتقد أن داروين كان يفكر ويكتب بتقاليد دافيد هيوم أكثر من أي مفكر من القارة، وهو ما كان متوقعا بالطبع. ولتلاحظ أنني أكتب «بتقاليد» ولا أقول بالأحرى «تحت التأثير المباشر». وقد نوقش موضوع ما يدين به تشارلز داروين لدافيد هيوم كثيرًا. وأعتقد أن داروين كان يكتب في ظل عبقرية دافيد هيوم - كما كتب في ظلال أعضاء كثيرين آخرين من التنوير الاسكتلندي، مثل آدم سميث؛ إلا أنه مع وجود بعض نقاط التأثير (والتي سأمسها فيما بعد)، ولكل ذلك فإنني أرى فكر داروين عن الأخلاق في تقاليد هيوم؛ وعموما لا يجب على المرء أن يبحث عن ربطها قريبا جداً من بعضها. وقد جاء التأثير المباشر الأكثر من شخصيات مثل وليم هيويل، والذي كان أي شيء ماعدا أن يكون تجريبياً بريطانياً. وبالتأكيد اعتمد داروين بشدة على المفهوم



المحورى عند هيوم وآخرين حول «التعاطف» (sympathy) وهى العاطفة التى تجعلك تضع نفسك فى مكان الآخرين، عندما تفكر فى إصدار حكم أخلاقى. كان داروين يعرف أن ذلك كان مصطلحاً لهيوم، لكن المذكرات المختصرة التى كتبها فى دفتره الشخصى تبين أنه عندما كان يبحث فى الأصول فى أواخر ثلاثينيات القرن التاسع عشر، اقترح وصول التأثير المباشر كشىء مستعمل (Secondhand) من خلال المسح الذى كتبه جيمس ماكتوش (James Mackintosh) فى رسالته «رسالة حول التقدم فى الفلسفة الأخلاقية»، والتى حررها وكتب لها المقدمة وليم هيوبل بنفسه وليس أى شخص آخر. وفوق ذلك، يشير داروين فى هذه الدفاتر إلى استخدام مصطلح «تعاطف» بواسطة آخرين بما فى ذلك آدم سميث وإدموند بورك (Edmund Burke)

ومهما كانت شدة الترابط بين هيوم- داروين، فقد كانت قائمة. وقد كتب داروين: «إن المعونة التى نشعر بأننا يجب (مفروض علينا) أن نقدمها للمحتاجين إنما هى بالأساس ناتج تصادفى لغريزة التعاطف، والتى تم اكتسابها فى الأصل كجزء من الغرائز الاجتماعية، لكن تم انتقاله بعد ذلك .... أكثر لينا «وانتشاراً» (داروين 1871، 1: 168). وتذكر أن هيوم فكر أن التعاطف قد يكون موجوداً فى الحيوانات، ويمكن أن نقول إنه توقع سابق على رأى داروين. وتظهر الدفاتر أنه فى صيف 1839 قرأ داروين مقالة هيوم «عن الفكر عند الحيوانات»: «ولاحظ: «من الواضح، أن التعاطف أو عاطفة الاتصال، لها وجود بين الحيوانات ليس أقل منها بين البشر. فالخوف والغضب والشجاعة، والأهواء والعواطف الأخرى غالباً ما تنشأ بين حيوان وآخر فى اتصالها دزن أن يعرفوا السبب الذى أنتج هذا الميل» (101N؛ داروين 1987، 592). ويستخدم كل من هيوم وداروين مثال الجراحة لتصوير فكرهم حول التعاطف. يقول هيوم: «لو كنت موجوداً أثناء إحدى العمليات الجراحية الفظيعة، لتأثر عقلى كثيراً حتى قبل أن تبدأ العملية، فالتحضيرات والأدوات، وتصنيف الأربطة فى ترتيب معين، وتسخين المعدات، مع كل إشارات القلق والتلهف والاهتمام من جانب المريض والمساعدين، ولأثيرت عندى أقوى المشاعر بالشفقة والهلع» (هيوم 1965، 576). ويقول داروين: «ولا نقدر أن نخبر تعاطفنا، حتى فى الحالات الملحة والأسباب القوية، دون أن نهدم جزءاً من أنبل أجزاء طبيعتنا. فالجراح قد يُقتسى نفسه أثناء إجراء العملية الجراحية؛ لأنه يعلم أن هذا العمل لصالح مريضه». (داروين 1871، 169)

وفى هذا الجزء الأخير المستخلص من تعليق داروين، من الصعب تخيل دماغ أقوى عن قول هيوم الفصل: «لابد للفكر أن يكون عبداً للعواطف، ولها فقط، ولا يمكن أن يدعى أى شىء آخر سوى أن يخدمها ويطيعها» (هيوم 1965، 415). دعونى أركز مرة أخرى على ما قيل عالياً. مهما رأى الفيلسوف ثاقب البصيرة فى داروين أنه قد يكون فيلسوفاً؛ إلا أنه لم يكن يكتب كفيلسوف. فقد كان يكتب كعالم يحاول فهم الطبيعة وفهم أصل البعد البشرى الذى نسميه أخلاقاً.

### الداروينية الاجتماعية

ولنتحول الآن نحو هؤلاء المهتمين أكثر بما نسميه القضايا الفلسفية. وكما فى حالة نظرية المعرفة، كان هناك مدخلان ومازالا. وليس مفاجأة أن يكون هناك خطوط توازن جديدة بالاعتبار بين نظريات المعرفة ونظريات الأخلاق. وسنبداً بأكثر المداخل التقليدية إلى الموقف الأخلاقى المتضمن للتطور والمعروف باسم «الداروينية الاجتماعية»، على الرغم من أنها تدين بالكثير من روحها ومحتواها لهربرت سبنسر أكثر مما تدين لداروين، كما اتضح. وإذا بدأنا بالمستوى المعيارى، لا تبدو التحركات أقل وضوحاً من عالم المعرفة، واستكشاف العملية التطورية ونقلها إلى دنيا البشر. والدفع بأنها مسيرة أخلاقياً. وهناك ستجد الإرشادات الأخلاقية الخاصة بك. وسبنسر معروف جيداً، وقد يقول عنه البعض إنه مراوغ، لموقفه الصارم حيال القضايا الاجتماعية، وتلك القضايا - المعروفة عموماً باسم «سياسة عدم التدخل (Laissez- Faire)» - التى يبدو أنها تحول مباشر عن البيولوجيا والعمليات الداروينية من صراع وانتقاء.

يجب علينا أن ندعو للذاكرة هؤلاء المعيين للخير المزيفين، الذين يقفون المزيد من البؤس على الأجيال القادمة من أجل تجنب البؤس الحالى. ويجب تصنيف كل من يدافع عن القوانين البائسة ضمن هؤلاء. وتصبح الضرورة القاسية التى إذا سمح لها بمعاملاتهم هى المهماز للكسلان واللبام الشديد للعشوائى، وعلى أصدقاء من يعيشون عالة على الآخرين أن يتلاشوا نظراً للعويل الذى يقومون به هنا وهناك. ويغمضون أعينهم عن حقيقة أنه تحت الظروف الطبيعية للأشياء، فإن المجتمع يتخلص من أعضائه غير الصحيين (المرضى) على العموم والمعتوهين والبطيئين والمترددين والفاستدين. ويدافع هؤلاء الرجال دون تفكير، لكنهم يعنون

ذلك جيداً، عن التدخل الذى لا يوقف عملية تنقية المجتمع فقط، لكنه يزيد من الفساد بتقديم الفرصة لمضاعفة أعداد الطائشين وغير الأكفاء بتقديم احتياطات ناجح لهم. ويقومون فى الوقت نفسه بتثبيط الزيادة فى أعداد الأكفاء والعقلاء بعيدى النظر، ويزيدون من صعوبات المستقبل فى الحصول على أسرة  
(سبنسر 1851 ، 323-4)

وفى الواقع مع ذلك فإن الأمور أكثر تعقيداً من ذلك. وفى الحقيقة كتب سبنسر هذا المقطع قبل أن يعلن أنه داروينى، وفى هذا الصدد فإنه مدين بالكثير لخلفيته كمنشق وكراهيته للمميزات الراسخة. وهو يدافع بصدق من أجل مجتمع تزال فيه الحواجز أمام النجاح أو الفشل، وبذلك يسمح لمن يستحقون التقدير بالتسامى. وبعد مائة سنة من ذلك، كانت تلك هى الفلسفة التى جاءت برئاسة وزراء انجلترا مستقبلاً مارجرى تاتشر. وعندما تقدم به العمر، وعندما لم يصبح هذا الجامد العقل، أخذ سبنسر يجادل بنشاط وعنف ضد الروح العسكرية، والتى رأى فيها مضيعة للإمكانات والموارد وحاجزا أمام حرية التجارة. والشئ الذى له مغزى كبير، أننا نعرف أن سبنسر نفسه كان دائماً فى علاقة حب وكراهية مع الداروينية الصرفة، وكان يفضل الصفات المكتسبة على الانتقاء الطبيعى كآلية رئيسة لإحداث التغيير. لكن سبنسر، بعد كل ما قيل، كان ملتزماً بالمدخل الطبيعى التطورى للأخلاق، وكان بالتأكيد فى بعض الأحيان متوحشاً.

والى جانب الإهمال المعتاد لحقيقة أن جودة المجتمع تترقى حسياً عن طريق الحفاظ المصطنع على أضعف أعضائه، فهناك إهمال معتاد لحقيقة أن جودة المجتمع تنخفض أخلاقياً وذهنياً بواسطة الحفاظ المصطنع على هؤلاء غير القادرين على العناية بأنفسهم... لأنه لو ساعدنا التافهين بحجبهم عن هذا الخلق الذى بالتأكيد سيوقف تفاهتهم وحقارثهم على إنتاج أجيال وأجيال ممن هم أكثر  
تفاهة

(سبنسر 1873 ، 343-4)

ويمكن اكتشاف صدق ذلك، وما هو أكثر فى فكر العديد من أتباع سبنسر. بمن فيهم الأمريكان من أتباعه، وفى الدنيا الجديدة قد يجد الإنسان من الناس من هم سعداء بقراءة خبرتهم الصناعية المتوحشة كإظهار لعملية التطور، وبالتالي فهى طبيعية بمعنى معين. وهنا يجب على المرء أن يحترس. كان رجل الصناعة الأمريكى من أصل اسكتلندى

أندرو كارنيجي (Andrew Carnegie) مؤسس صناعة الصلب في الولايات المتحدة، من أشد المتحمسين لفكر سبنسر. وكان ذلك جزءاً لا يتجزأ من فهمه للداروينية الاجتماعية، والتي - كانت بالنسبة له كما كانت بالنسبة للكثيرين من الأغنياء والناجحين - توكيداً للنجاح والجودة الفائقة للفائزين أكثر منها افتقاراً للنجاح وتدني الجودة للخاسرين. فقد كانت المكتبة العامة مكاناً يمكن أن يذهب إليه الأطفال الفقراء الموهوبون، ومن خلال الدعم الذاتي وتشجيعهم لأنفسهم يكتسبون التعليم والمعرفة ويتفوقون على جموع الفقراء. (روسيت 1976 Russet).

ويتعميم أكثر، أصبحت الأخلاق المدعومة بالتطور جزءاً هاماً وحاسماً فيما أشرت إليه من تحول الفكر التطوري من علم مباشر في أواخر القرن التاسع عشر إلى نوع من الديانة الدنيوية. وكما نجد جداراً واختلافات في البيانات المألوفة - فالإنجيليون البروتستانت اليوم ضد المثلية الجنسية بينما تجده المجموعات الأكثر ليبرالية مثل الموحدون والكويكرز (الصاحيين) لا يشكل مشكلة أخلاقية - كذلك نجد أن هناك اختلافات قوية بين الأخلاقيين التطوريين في السنوات التي أعقبت داروين. وعلى الجبهة الاجتماعية مثلاً نرى كيف أن داروين نفسه كان سعيداً بتقبل الرأسمالية بصفتها تحظى بدعم بيولوجي. ولتذكر: ليس توريث الممتلكات شراً بالمرة، لأنه بدون تراكم لرأس المال لا تتقدم الفنون؛ ومن خلال قوة هذه الفنون بالدرجة الأولى تتوسع الأجناس المتحضرة، وهم يتوسعون الآن في كل مكان، ليحلوا محل الأجناس المتدنية» (داروين 1871، 1: 169). وفي المقابل كان ألفريد راسل والاس (1900)، المكتشف المشارك للانتقاء الطبيعي، اشتراكياً طوال حياته وكان يعتقد أن الاشتراكية مبررة بيولوجياً. وعلى مفرق القرن كان هناك الثائر الروسي الأمير بتر كروبوتكين (Peter Kropotkin 1902))، والذي برر الفلسفة السياسية التي يعتنقها باسم التطور. وكان مثل معظم التطوريين الروس يرى أن الصراع الحقيقي من أجل البقاء يقوم أكثر بين الكائنات والبيئة المزعجة، وليس بين الكائنات وبعضها. وقد وضع التطور الميول المشجعة لـ «التعاون المتبادل» ليساعد الكائنات على البقاء في وجه البيئة المزعجة.

لقد أثر في سمتان في حياة الحيوان أكثر من أي شيء آخر أثناء رحلاتي التي قمت بها في شبابي في شرق سيبيريا وشمال منشوريا. السمة الأولى العنف والصرامة المتناهية التي يتحلى بها صراع البقاء عند معظم أنواع الحيوانات ضد الطبيعة القاسية، والدمار الهائل للحياة الذي يحدث دورياً بواسطة عوامل الطبيعة، وندرة

الحياة تبعاً لذلك فوق المساحات الشاسعة من الأراضي التي حصرتها عيناي. أما السمّة الأخرى فهي أنني فشلت في إيجاد صراعات شرسة حول وسائل البقاء بين الحيوانات التي تنتمي للنوع نفسه في البقع القليلة التي تحتشد فيها الحيوانات على الرغم من بحثي الدؤوب عن ذلك، وعلى الرغم من أن معظم الداروينيين يعتبرون ذلك واقعا (لكن ليس داروين نفسه) وأنه الخاصية السائدة في الصراع من أجل البقاء، والعالم الأساسي في التطور.

(كروبوتكين، 1955، Vi Kropotkin)

وبدلاً من ذلك رأى كروبوتكين المعونة التي يقدمها حيوان إلى حيوان آخر كأمر شائع. ومن جهة أخرى كانت هناك الظروف القاسية:

وعلى ضفاف البحيرات مثلاً، حيث أعداد لا حصر لها من الأنواع وملايين الأفراد تتجمع لتتشدّد ذريتها في مستعمرات للقوارض، وفي هجرة الطيور التي تحدث بمقياس أمريكي حقيقي على طول نهر أوسوري (Usuri) (نهر في سيبيريا)، وعلى وجه الخصوص في هجرة أياثل الأراضي المحروثة (الزراعية) والتي شاهدها على نهر أمور (نهر آخر في سيبيريا) والتي خلالها كانت تجتمع الآلاف من هذه الحيوانات الذكية قادمة من مساحات شاسعة، وكانت تأتي بسرعة لتعبر نهر أمور قبل نزول الثلج العميق من أضيق مكان في مجراه - وفي كل هذه المشاهد من حياة الحيوانات التي مرت أمام ناظري، رأيت تعاوناً مشتركاً ودعماً للدرجة التي جعلتني أشك في وجود سمات لها أهمية قصوى للتعامل مع الحياة، وللحفاظ على كل نوع، وتطويره بعد ذلك.

(ص viii)

### قضايا اجتماعية أخرى

لقد وجدنا التقسيم نفسه حول موضوع القوة والأمور العسكرية. كان المفكرون الألمان على وجه التحديد مقتنعين بأن الداروينية تساوى الحرب وتساوى ما هو جيد أخلاقياً ومقبول. «الصراع الذي يعترف به كظرف طبيعي للوجود «الإنسان مقاتل» (برنهاردي 13، 1912). وقدرة تعطيه حق الاستعمار والنصر. والقوة هي الحق الأعلى، والجدال حول ما هو الصحيح يتقرر بواسطة تحكيم الحرب. وتقدم

الحرب قرارا مبررا بيولوجيا، حيث تركز قراراتها على صلب طبيعة الأشياء.» ولذلك «قد يحدث ألا يتمكن أناس يتزايدون عدديا من ربح مستعمرات من الأجناس غير المحتضرة، ومع ذلك ترغب الدولة في الاحتفاظ بالوفرة في السكان والتي لا يمكن أن تقدم لهم الدولة الأم الغذاء الكافى. ويصبح المنهج الوحيد المتبقى أن تكتسب الأراضي الضرورية بالحرب» (صفحة 15). ومن جهة أخرى، هناك آخرون يعتقدون أن الحرب عمل غبى بيولوجيا. وحتى ممارسته وخبرته في الحرب العالمية الأولى التي جعلته يغير فكره بصورة دراماتيكية، كان فيرنون كيلوج (Vernon Kellogg)، الأستاذ بجامعة ستانفورد والكاتب المشهور بكتاباتة عن التطور، يجادل بعنف حول اتجاه التطور بعيداً عن الصدام والقتال.

الإنسان حادثة عارضة على طريق التطور العضوى، ومن القاع وحتى كل شيء فى جسده وطبيعته إنما هو نتاج هذا الميل أو النزعة فى الحياة. وكما صنعه التطور، بحاجته، مقاتلاً وعلمه فنون الحرب، والآن ومع زوال هذه الحاجة، وبإحلال العقل والإيثار محل الغريزة والأنانية، سيجعل منه التطور رجل سلام ونوايا حسنة، وسياخذ منه الحرب. وسيجد الإنسان أن أعظم فضائله واستحقاقه وجدارته فى المساعدة، وليس فى تأجيل هذا الإحسان.

(كيلوج 1، 1912-140 Kellogg)

وبين قوسين، مازال هناك الكثير من النقاش بين العلماء حول المدى الذى وصلت إليه الداروينية فى تغذية حركة الاشتراكية القومية (جاسمان 1971 Gasman، كيلي Kelley 1981). وبلا شك، التقط هتلر بعض الأمور منها، وهناك بالتأكيد بعض المقاطع فى كتابه كفاحي (Main Kampf) لها نفس مذاق بعض الأفكار التى رأيناها أعلاه. ومن جهة أخرى، كانت هناك أسباب ضاغطة تجعل النازيين لا يقبلون الداروينية جملة واحدة، وذلك بدءاً من حقيقة أنها تركز على أن الجنس البشرى وحدة واحدة- اليهود وغيرهم مجموعة واحدة- وتذهب إلى حقيقة أن أجمل الآريين له أسلاف من القروء.

ودعونى أشر هنا إلى موضوع آخر له أهمية كبرى للفكثوريين وهو موضوع ينقسم حوله الداروينيون: الطبيعة ووضع المرأة. وكما نعلم فقد كان تشارلز داروين مباشرة من رواية لديكنز (Dickens): تذكر «الرجل أكثر شجاعة وولعا بالقتال ونشاطاً من المرأة، وله روح مبدعة أكثر منها» (داروين 1871، 2: 316 Darwin)، ولموازنة هذا الرأى قال

إن المرأة «أكثر حناناً وأقل أنانية» (صفحة 326). ومن الواضح أن هذه الصفات هي تداعيات من أشجع الذكور الهمجيين عندما يحصل على أول لقاء مع أجمل الإناث العذارى. وبالرجوع إلى التقارير الساخنة للباحثين من العصر الفكتوري مثل ريتشارد بيرتون (Richard Burton) (والذي كتب مادة من النوع أن سيداً مثل داروين فكر بتعقل أن يكتب باللاتينية ما خشى أن يقع في يد الأطفال أو الخدم)، نحن نعرف أن سبب ضخامة مؤخرات شعب «الهوتنتوت»<sup>(\*)</sup> (Hottentots) أن النساء يصطففن في خط، ويصبح الاختيار الأول من أولئك اللاتي يبرز حملهن الخلفى أبعد من الأخريات (Tergo - باللاتينية من الخلف). «وليس من شيء أقبح بالنسبة لزنجي من الشكل عكس ذلك» (صفحة 346 من بيرتون).

ومن جهة أخرى كان والاس نصيراً للمرأة غيوراً متحمساً يعتقد في الواقع أن خلاص الجنس البشري من الخطيئة يقع في أيدي النساء (وعقولهن) وبالذات الشابات منهن. ومن الواضح أنه في المستقبل لن تكون هناك مشكلة اختيار من يتزوج مع من. وسيتم اختيار الشريك على أساس فضائله، ولن تضم تلك الفضائل الخواص السائدة اليوم.

في مجتمع مر بعملية الإصلاح مثل هذا، فإن الرجل الشرير ذا الذوق المنحل أو المقدرة الذهنية الواهنة، لن تكون له إلا فرصة ضعيفة لإيجاد زوجة، وستموت صفاته السيئة. أما الأكثر كمالاً وجمالاً في الجسم والعقل، من جهة أخرى، فيكونون مطلوبين وسيزوجون في سن مبكرة. وسيزوج من هم أقل جمالاً وذكاء في وقت متأخر، أما الأقل موهبة على الإطلاق فيزوجون في سن متأخرة عن الجميع، وسيكون ذلك حال الجنسين.

(والاس 1900، 2: 507)

وبمثل هذه الكتابات أبدى والاس نفاذ بصيرة ضعيفة فيما يتعلق بالطبيعة الحقيقية للشباب، مثل أولئك الذين يكتبون عن الشفرة السلوكية في كليات الفنون المتحررة في أمريكا اليوم، لكنه على الأقل له بعض الحق في فهمه لبيولوجيا الإنسان.

وبدءاً من القرن العشرين أصبح للداروينية الاجتماعية سمعة سيئة: وكانت كثيراً ما ترتبط بالوصفات الأخلاقية القاسية والخشنة، ولذا أنكر الناس عموماً أي ارتباط بها. إلا

(\*) شعب من جنوب أفريقيا ذو بشرة سمراء مائلة للاصفرار (المترجم والمراجع).

أنها استمرت فى الازدهار تحت أسماء أخرى أو حتى بدون أى أسماء على الإطلاق. ازدهرت اليوجينيا (Eugenics) فى أماكن عديدة من العالم، وهى محاولة تحسين الجنس البشرى بالتزاوج الانتقائى لمنع الانحلال وبواسطة استثناء بعض الزيجات، وقد حدث ذلك فى أمريكا إلا أن تداعياتها الحقيرة لم تظهر بحق إلا فى ألمانيا. وقد مرت دون ملاحظة كبيرة المحاولات المستتيرة الأخرى لتحسين الجنس البشرى على أساس مبادئ التطور، لكنها كانت موجودة هى الأخرى. وكان من أشد المتحمسين لها جوليان هكسلى (Julian Huxley) حفيد تومس هنرى هكسلى. وقد شهدت ثلاثينيات القرن العشرين كساداً عالمياً اقتصادياً مروعا، مما دعاه لتشجيع اتفاقيات الأعمال الضخمة الجديدة، مثل المشروع الحكومى فى وادى تينيسى لإقامة سدود على الأنهار لمد الجنوب بالكهرباء. وكان على جوليان هكسلى أن يكون حذراً لأنه فى ذلك الوقت كان هتلر بالمثل يشجع المشروعات الكبرى الممولة من الحكومة (مثل إنشاء الطرق السريعة). لكن هكسلى لم يدع مجالاً كبيراً للشك فى مشاعره.

• يزعم الجميع أن قيمة الدولة فى حقيقتها أعلى من قيمة الفرد، وهو زعم زائف. وينتهى بهم الأمر عند الفحص الدقيق، أن يصبحوا مبررين للأساطير التى تهدف لضمان سلطة أكبر أو مزايا أكثر لمجموعة محدودة تتحكم فى آلة الدولة. ومن جهة أخرى فإن الفرد لا معنى له إذا كان معزولاً، وتخضع إمكانيات تطوره وتحقيق ذاته لشروط وحدود طبيعة التنظيم الاجتماعى. وعلى الفرد بذلك واجبات ومسئوليات تماماً كما أن له حقوقاً وميزات. أو إذا كنت تفضل، فإن الفرد يجد متنفساً ومخرجاً ورضاً (مثل تكريس نفسه لبعض الأغراض أو المساهمة فى مشروعات مشتركة) فقط فى علاقته بنوع المجتمع الذى يعيش فيه.

(هكسلى 1943 ، 138 - 9 Huxley)

واليوم تجئ الأزمة التى نواجهها من مجتمع ناجح أكثر من اللازم، ومن الطرق التى بواسطتها تودى حاجات الغرب، وبالذات الولايات المتحدة، إلى اغتصاب العالم لتزويدهم بها. ويفكر المرء فى أمور مثل تدمير الغابات المطيرة بالبرازيل من أجل مكسب قريب. وقد كان إدوارد ويلسون (Edward d. Wilson) عالم الحشرات والبيولوجى الاجتماعى، رائداً فى مواجهة هذا الدمار الفظيع. ولكنه لم يكن يجادل فقط من منطلق بديهى؛ لأنه كان يؤمن بأن الإنسان قد تطور فى علاقة تكافلية مع بقية الطبيعة، وأنه فى عالم من البلاستيك، فإننا حرفياً قد نفنى. ويمثل ذلك رد فعل لمتخصص فى علم الجمال،



على الرغم من أن ويلسون يجادل بحق عن حاجتنا للتنوع البيولوجى الذى توفره الغابات المطيرة. ومن يدري ما الذى ستفعله الأدوية والمنتجات الحيوية الشبيهة فى المستقبل؟ ويعلن ويلسون فى كتابه الحديث «مستقبل الحياة (The Future of Life)»: «إن حاسة الوحدة الجينية والقرابة والتاريخ البعيد هى ضمن قيم أخرى تربطنا بالبيئة الحية. وهى آليات للنجاة والبقاء لنا ولنوعنا. والحفاظ على التنوع البيولوجى استثمار فى الخلود.» (ويلسون 2002، 133)

### التبرير

ولنتحول الآن إلى الوجه الآخر من العملة. لماذا يأخذ أى أحد الأخلاق القائمة على التطور مأخذ الجد؟ وأعنى ماهو التبرير الذى يمكن تقديمه؟ وقد تتفق فى أن الرأسمالية أو الاشتراكية شئ طيب، لكن لماذا نتقبل إحداهما، إذا كانت أى واحدة منهما ترتبط بآلية التغير التطورى؟ ولماذا نكون مع الحرب أو ضدها بسبب التطور؟ أو مع أو ضد الإنشاءات الحكومية الضخمة، أو التنوع البيولوجى؟ وأعتقد أن معظم الناس اليوم تأسى لفقد الغابات المطيرة، لكن ما الذى على التطور أن يفعله تجاه الوصفات التبريرية حول اتخاذ إجراء مناسب فيما يتعلق بالغابات المطيرة؟ وإجابة الفلاسفة على هذا السؤال سؤال ما بعد الأخلاق التى يبررها تطور المعايير الأخلاقية- كان مدويا بشكل سالب. وباتباع دافيد هيوم، يشيرون إلى وجود فرق أساسى بين ادعاء الحقيقة وادعاء الإكراه. وبدون ارتباط داعم- وهو ما لم يتم فعليا أبداً- لا يمكن، ولا يجب عليك أن تنتقل من واحدة إلى الأخرى. «التطور يفعل هذا وذاك» و«يجب عليك أن تفعل هذا وذاك» ليستا ببساطة عبارتين متكافئتين.

أشار الفيلسوف مور (G. E. Moore) إلى هذا النوع من الارتباط على أنه التزام «بالمظهر الخادع لدى الطبيعيين». ولا يمكنك أن تشتق المقولات الأخلاقية، والمقولات التى تتناول القيم، من المقولات الحقيقية، أى المقولات حول الحالة التى عليها العالم. وخبرتى فى هذا الموضوع هى أن المتحمسين للأخلاق التطورية- إدوارد ويلسون كحالة نموذجية (والذى كتبت معه مقالة حول الأخلاق وارتباطها بالبيولوجيا- لا يهتمون بالمرّة ولا يزعجهم نقد الفلاسفة. ولا يمكنك أن تقول شيئا جديداً. القليل هم

من يزعجهم نقد الفلاسفة. وفي هذه الحالة مع ذلك، فإنهم يمتلكون بعض الشيء مثل: لماذا يكون اشتقاق «ينبغي» من «يكون» خطأ؟ ربما يكون ذلك خطأ، لكنك تحتاج إلى بعض الحجج. ويشير ويلسون إلى أنه حتى في العلم غالباً ما تنتقل من نوع من حديث إلى آخر. فنحن نبدأ بالحديث عن الجزيئات وننتهي بالحديث عن ضغط الغاز ودرجة حرارته. وهو أمر مقبول لماذا إذن لا تكون الأخلاق التطورية؟ حسناً، يمكنك أن تجيب بأن ذلك ممكن في نظرية الغازات، في هذا المثال، لكن ليس في الأخلاق، لأن الاستدلال هنا ليس شرعياً. فقد يكون لدى رغبة شديدة لممارسة الجنس مع زوجة جاري الجميلة، ولكن لا يؤدي ذلك إلى أن يكون مثل هذا الفعل أخلاقياً. موافق، يقول ويلسون لكن هناك استثناء واحداً من كل هذا- التطور! وعموماً، لا يمكنك أن تنتقل من الطريقة التي عليها الأشياء إلى الطريقة التي يجب أن تكون عليها الأشياء، لكن في حالة التطور يمكنك ذلك. ومن المسموح به الانتقال من «هذه هي الطريقة التي صنع بها التطور أو اشتقت بواسطتها الأشياء» إلى «الطريقة التي يجب أن تكون عليها» (ويلسون 1984، Wilson 2006)

ويبدأ المرء بتشكك في وجود مقدمة منطقية مخبأة أو قاعدة للاستدلال هنا- شيء ما قريب من تحديد درجة الحرارة مع سرعة حركة الجزيئات- وبالنظر في كتابات التطوريين من علماء الأخلاق، في الماضي والحاضر، سيكتشف حالاً ويتحقق من ذلك. أنه صديقنا القديم، التقدم. ويعتقد علماء الأخلاق التطوريون أن منهج التطور نفسه يتحاور مع القيمة: فالمرء ينتقل من الجزئ إلى الإنسان، ولدى قيام الإنسان بذلك فإنه يحصل على قيمة أكبر. وبذا فإنه من المقبول أخلاقياً- أخلاقياً قسراً- العمل من أجل الحفاظ على العملية التطورية إذا لم يكن الأمر مساعدتها كلية في ذلك. وليس الأمر أن أنصار سياسة عدم التدخل عندهم أي شيء ضد الأرامل والأطفال، إنما لأن الأمر بدون إجراءات مزعجة سيؤدي إلى انهيار كل شيء وسيعاني من ذلك الجميع. (وبالتأكيد يتردد في الآذان صدى هذا الموضوع في خطب مارجريت تاتشر). وبالمثل كان كل من جوليان هكسلي وإدوارد ويلسون من أشد الداعمين لفكرة التقدم التطوري، وبالنسبة لهما كانت الوصفات الأخلاقية جزءاً لا يتجزأ من هذا الدعم. فبدون العمل الشعبي على نطاق واسع، وبدون التنوع البيولوجي، سيذبل الجنس البشري ويفنى. وهذا في حد ذاته تبرير كاف للعمل.

وقد مررنا بكل تفاصيل موضوع التقدم كله، ولذا فلا داعى لنبداً هنا من جديد. وحتى لو كنت تجد بعض معايير التقدم مرضية، فإننى أشك أن ذلك من الممكن أن يكون هذا المعيار متضمناً القيمة - بالتأكيد ليس معياراً يقدم قيماً مطلقة. إننى أضع الإنسان على القمة، لكن الأمر هو أنى أنا الذى أقوم بذلك وليس التطور من خلال الانتقاء الطبيعى. ولذا دعونا نصل إلى استنتاج هنا. فالأخلاق التطورية التقليدية والداروينية الاجتماعية لها سمعة سيئة. وهى جزئياً مستحقة لذلك. لكن هناك ما هو أكثر من مجرد الإدانة البسيطة. فعلى المستوى المعيارى، كان الكثير مما تم اقتراحه يستحق الإعجاب: مثل المسيحية، البعض جيد والبعض ردى، لكن ليس بأى شكل الكل ردى. وعلى مستوى ما بعد الأخلاق، ما تم اقتراحه كان أقل نجاحاً مما زعم مؤيدوها، (إلا لأننى لا أنوى أن أدم مع قليل من الإطار) بعيد كل البعد عن أن يكون غيباً، وفى الحقيقة مرشداً لمدخل أفضل. وإذا كانت طبيعتنا الأخلاقية هى نقطة النهاية فى تطورنا، فإن ذلك يدل على شىء ما. فحتى لو لم نتمكن من الحصول على تبرير تقليدى، فلا يمكن أن يكون الأمر كله بلا معنى. فطبيعتنا التى تطورت لابد أن تعنى شيئاً ما. وكان هيوم يعتقد ذلك، حتى مع كونه الشخص الذى أنكر التبرير، وهكذا دعونا نر الآن كيف ينبغى محاولة مدخل آخر.

### داروين وتطور الأخلاقية

لنبداً بالعلم. ولأول وهلة، ويبدو أن الداروينية لم تكن على الأرجح تعاوناً فى دراسة الأخلاقيات. وقد تظن أن « الأخلاقيات قد بدأت تساهم بعد أن انتهينا من البيولوجيا وولجنا إلى الثقافة. ويبدو أن ذلك كان موقف توماس هنرى هكسلى المكتوب فى أحد المقاطع الذى ورد فى فصل سابق (منذ فصلين). وبيولوجياً لا بد أن نكون بالطبع حيوانات أنجحت ثقافة وأصبحت تدعمها، لكن عالم داروين يبدو أنه قد أزيح خطوة واحدة على الأفضل. مع ذلك، كما رأينا أيضاً، هناك أولئك - والاس وكروبوتكين مثلاً - الذين كانوا يعتقدون أن التطور والأخلاقية مرتبطون أكثر كثيراً ببعضهما. والمشكلة هى (وبأخذنا ذلك أيضاً إلى مناقشة جرت فى فصل مبكر) أن كلا من والاس وكروبوتكين كان لديه وجهة نظر زائفة عن العملية التطورية. وباختصار، كانوا من أنصار الانتقاء للمجموعة الفيورين، الذين يؤمنون بأن التطور يمكن أن يتقوى ويكون تأقلاً للمجموعة فى مواجهة

حاجات الفرد. وفي هذه الأيام، لا يرغب معظم الناس أن يسلكوا هذا الطريق. أو دعوني أعد صياغة ذلك. لا يرغب معظم الناس أن يسلكوا هذا الطريق إلا إذا كانت هناك أسباب قاهرة. وبذلك فإن السؤال في الواقع هو ما إذا كنا نستطيع إظهار أن الانتقاء الفردي يمكن أن يحفز المقدرات الشبيهة بالأخلاق في الحيوانات والإنسان على وجه الخصوص، أو لسبب أو لآخر يبدأ الانتقاء للمجموعة في العمل (والذي لا يرغب أحد في القول بأنه متناقض) وينتج الأخلاقيات.

كان تشارلز داروين نفسه ممزقاً حول هذه القضية بصفة خاصة (ريوس 1980 Ruse). ونحن نعرف أنه كان ملتزماً بعمق بالمنظور الفردي. وعندما حان وقت كتابة «أصل الإنسان» وتطور الأخلاقيات كان داروين حقيقة في ورطة. فقد كان يتقبل كلية أن الأخلاقيات من الخواص التي تتعلق بالمجموعة. وهذا كل الأمر حول الأخلاقيات. كما تقبل كذلك أن الأخلاقيات فيما يبدو تعمل ضد اهتمام الفرد.

من المشكوك فيه جداً ما إذا كانت ذرية الآباء العطوفين والخيرين أو أولئك الأكثر ثقة مع رفاقهم سيكبرون بأعداد أكبر من أطفال الآباء الأنانيين الغادرين من القبيلة نفسها. والشخص الذي يكون مستعداً للتضحية بحياته، على كثرة الضرر، ولا يضلل رفاقه، قد لا يترك غالباً ذرية وراءه تراث طبيعته النبيلة. وأشجع الرجال الذين يرغبون الذهاب إلى الخطوط الأمامية في الحرب، والذين يغامرون بحياتهم بحرية من أجل الآخرين، سيهلكون بأعداد كبيرة على الأرجح أكثر من الرجال الآخرين. ولذلك يبدو أنه بالكاد من الممكن (محتفظون في ذهننا بأننا لا نتحدث عن قبيلة متصرة على أخرى) أن تزداد أعداد الرجال الموهوبين بمثل هذه المزايا، أو بمستوى ذكائهم وبراعتهم، وذلك من خلال الانتقاء الطبيعي، أي بالبقاء للأصلح.

(داروين 1871، 1:163)

إذن، ما هو الحل؟ جزئياً استبق داروين ما يسمى «الإيثار المعكوس (Reciprocal altruism)». يحلح كل منا الآخر.

في المقام الأول، مع حسن المقدرة على التفكير المنطقي والبصيرة عند الأعضاء، سيتعلم كل رجل في الحال أنه إذا ساعد رفاقه، فإنه عادة سيلقى مساعدة بالمقابل. ومن هذا الدافع المتدني قد يكتسب الإنسان عادة مساعدة رفاقه، وعادة القيام بأعمال خيرية، وهو ما سيقوى من الشعور بالتعاطف الذي يعطى النبضة

الأولى للقيام بالأعمال الخيرية. وتميل العادات المتبعة غالباً على مدى أجيال عديدة أن تورث

(ص 163-4)

لكن وعندئذ غصب داروين على نفسه وتناول شيئاً يبدو أنه بعيداً عن الانتقاء للمجموعة. يتحرك الناس بالإطراء والذم من رفاقهم.

لكن هناك حافزاً آخر أكثر قوة في تأثيره على تطوير المزايا المجتمعية، وهو بالتحديد الإطراء واللوم من رفاقنا البشر. إن حب الإطراء والخوف المفزع من العار وسوء السمعة، كذلك منحة المدح والذم ترجع أساساً، كما رأينا في الفصل الثالث، إلى غريزة التعاطف. وقد اكتسبت هذه الغريزة دون شك في الأصل مثل كل الغرائز المجتمعية الأخرى، من خلال الانتقاء الطبيعي.

(ص 164)

ومن الصعب أن ترى كيف يمكن تحفيز ذلك بعملية أخرى غير العملية المفضلة من المجموعة. فإذا لم أكن اهتم بالإطراء أو الذم، فقد أسلك بأنانية ويكون لى ذرية أكثر. ويبدو أنه فقط إذا كان القلق من أجل صالح المجموعة فإنه يمكن تحفيزه بالانتقاء للمجموعة التي تهدف للحفاظ على نفسها.

وعمل الخير للآخرين - والعمل من أجل الآخرين كما تود أن يعملوا لأجلك - هو حجر الأساس للأخلاقيات. وبذلك يصبح من الصعب تضخيم أهمية حب الإطراء والفرغ من اللوم في أثناء الأزمنة الأولى. والرجل الذي يضطر للتضحية بحياته تحت وطأة شعور غريزي دفين من أجل صالح الآخرين، كان يستنهضه لفعل ذلك إحساس بالمجد، قد يدفع أمثاله للرغبة نفسها من أجل المجد، ويقوى من الشعور بالنبل والإعجاب عن طريق الممارسة وبذلك يكون ربما قد فعل لصالح قبيلته أكثر من مجرد إنجاب ذرية لها ميل لوراثة صفاته نفسها.

(ص 165)

وبقوله هذا، وضع داروين الأمور بوضوح وبين أنه كان يتحدث عن القبيلة وليس عن النوع، وركز على أنه قد رأى أعضاء القبيلة مترابطين. وهكذا كانت هذه القوة أقرب إلى نوع من انتقاء العائلة عن انتقاء المجموعة (يقصد النوع) أثناء عملها. وفوق ذلك، فقد رأينا أن الذكاء هام بالنسبة للأخلاقيات المعقدة المتقدمة والتي كان داروين يعتقد أننا نملكها.

ومع تقدم الإنسان في المقدرة الذهنية، وممكنه من تتبع التداعيات الأبعد لأفعاله، ومع اكتسابه لمعرفة كافية ليرفض العادات المهلكة والأوهام والخرافات، كلما أظهر اهتماماً أكثر وأكثر بالصالح وبسعادة رفاقه البشر. وانطلاقاً من عادة اتباع ما هو مفيد من الخبرة، والأمثلة وطريقته في الحياة، أصبحت تعاطفاته أكثر طراوة وأوسع انتشاراً لتشمل كل الناس من جميع الأجناس، والبلهاء والمخدوعين وغيرهم من الأعضاء الذين لا فائدة منهم للمجتمع، وفي النهاية تمتد تعاطفاته لتشمل الحيوانات الدنيا- وهكذا يرتفع مستوى قياس الأخلاقيات إلى أعلى وأعلى.

(ص 103)

ومع أن الذكاء نفسه قد انتجه الانتقاء الطبيعي (للفرد)، إلا أنه يدفع إلى أعلى وإلى خارج البيولوجيا. «لا يؤثر الانتقاء الطبيعي إلا قليلاً في الأمم المتحضرة، طالما كان الأمر يتعلق بالأخلاقيات العيارية، وبعدد متزايد من الرجال الذين ورثوا الأمور الطبية؛ على الرغم من أن الفرائز الاجتماعية قد اكتسبت عن هذا الطريق» (ص 173). وفي الحقيقة كان داروين قلقاً على الأرجح لأننا نحن- الأمم الغربية- نعمل ضد اهتماماتنا أو مصالحنا البيولوجية؛ إذا عرفنا إلى أي مدى تصل إليه مقدرتنا الطبية في الحفاظ على حياة وخصوبة هؤلاء الذين كان الانتقاء الطبيعي سيتخلص منهم- دون ذكر الإحباط وتأثيراته على تكاثر الحضارة نفسه. «يتكاثر الرجل الإيرلندي العاصف غير الطامح وغير المبالي كالآرانب: يمضي الرجل الاسكتلندي المقتصد وبعيد النظر الذي يحترم نفسه، والطموح ذو الأخلاق الصادقة، والمؤمن روحياً والحصيف، والمرتب في ذهنه، يمضي أفضل سنوات عمره في صراع وعزوف عن الزواج، ويتزوج في سن متأخر ولا يترك ذرية وراءه إلا قليلة» (ص 174 اقتباس من جريج W.Greg). ولحسن الحظ: «هناك بعض اللوم على هذا الميل تجاه الأدنى. فقد رأينا أن المعاناة المفرطة من المستوى المرتفع للأخلاقيات، والتطرف ناحية التهتك والخلاعة يترك القليل من الذرية» (ص 174-5). ويقوم المتعلمون والمتحضرون بعمل رائع مع أطفالهم. وبعبارة أخرى، فالعدد الأقل عند الميلاد لا يعنى العدد الأقل الذي تربى حتى النضج- ويشير البيولوجيون لذلك بأنه الفرق بين الانتقاء  $r$  و  $k$  (\*)، إذا كانت الظروف متغيرة، إذن ربما يكون من الأفضل

(\*) نظرية  $r/k$  تربط بين انتقاء المزايا التي تحفز للنجاح في ظروف محددة.

$$dN/dt = rN = (1 - N/k)$$

حيث  $r$ - معدل النمو السكاني،  $N$ - السكان،  $k$ - مقدرة حمل (استيعاب) البيئة المحلية  
أنواع انتقاء  $r$ - تستغل الكوات الفارغة وتنجب الكثير من الذرية، لكن احتمال نجاتها قليل نسبياً  
أنواع انتقاء  $k$ - منافسون أقوياء في كوات مزدحمة، تستمر جيداً في عدد أقل من الذرية التي احتمال نجاتها كبير نسبياً  
(المترجم، المراجع)

أن ينجب الإنسان عدداً أكبر من الذرية حتى لو لم يكن في استطاعتك القيام بترتيبهم وتنشئتهم بطريقة جيدة؛ لأنك ستنشئ عدداً أكبر في الأوقات الطيبة -  $r$  انتقاء. أما إذا كانت الظروف مستقرة. فإن ذلك يدفع المرء لتنشئة عدد ثابت معقول أقل من الحد الأقصى ليصلوا جميعهم أو معظمهم إلى النضج -  $k$  انتقاء. وفي مناقشتنا لأصل الديانة، سنقابل من يجادلون بأن البشر يتبعون تلك القاعدة بالضبط تقريباً.

## بيولوجيا الأخلاقيات

إذا انتقلنا للوقت الحاضر: ما الذى نستطيع قوله عن بيولوجيا الأخلاقيات؟ وعلى المرء أن يشق طريقة قليلاً إلى هذه النقطة عبر طريق كثيف بعض الشيء لأنه لا أحد بالتحديد قد تقبل هذا الوضع. على الرغم من أن الجميع قد يتفقون على أن تفكير داروين يعوق بشكل مفاجئ. وبالتأكيد وفى ضوء الأبحاث الحالية فى البيولوجيا الاجتماعية، وفى تفسير أصول الإيثار وحب الخير لا يشكك أحداً فى أن الرأى العام هو أن حب الخير قد نتج وأصبح متاحاً بواسطة الانتقاء الطبيعى. ومازال هناك جدال حول الطريقة أو الطرق بالتحديد التى حدث ذلك بواسطتها. يعتقد البعض أن على المرء أن يغصب نفسه ويلجأ إلى نوع من فرضية انتقاء المجموعة. ويكتب الفيلسوف إليوت سوبر (Elliot Sober) وعالم البيولوجيا دافيد سلون ويلسون (David Sloan Wilson)

تشبه المجموعات البشرية الجينوم المفرد، وهى تتوصل إلى وحدتها عن طريق تنظيم نفسها لمنع تدمير نفسها من الداخل ما أمكن. ومن السخرية الكبرى «أن تمت استعارة لغة التحكم الاجتماعى عند البشر - الشريف (رئيس الشرطة) والشرطة، والبرلمانات، والقواعد التى تقوى العدالة، إلخ - لتصف السلوك الاجتماعى للحيوانات، دون الاستدلال المعكوس الذى استنبط من اعتبار المجموعات البشرية الاجتماعية يمكن أن تشبه الجينوم. وعندما تتحرر من عبء اضطرابنا لتفسير السلوك البشرى دون اللجوء إلى انتقاء المجموعة، تصبح هذه الارتباطات واضحة، ويمكن أن نأخذ المسلك من جانب الطبيعة البشرية كما هى. لم يكن انتقاء المجموعة هو القوة الوحيدة فى تطور الإنسان - جانب المجموعة هو جانب واحد - لكنها بكل الترجيح كانت القوة المهيمنة المؤثرة.

(سوبر وديلسون 1997، 3-332 Wilson, Sober)

ويعتقد آخرون (الأغلبية) أن الانتقاء الفردى مازال قادراً على القيام بكل المهمة. ومن الواضح أن انتقاء العشيرة أو الأقارب سيصبح ذا أهمية. وفي الحقيقة، كان دافيد هيوم سابقاً على الداروينيين في هذا الأمر، فقد لاحظ أن عواطفنا الأخلاقية تميل للسير في مسار علاقات قرابة الدم. ويبدأ حب الخير من البيت، كما يقولون. «يحب الرجل أطفاله طبيعياً أكثر من أطفال إخوته، ويحب أطفال إخوته أكثر من أبناء عمومته، ويحب أبناء عمومته أكثر من أطفال الغرباء حيث يتساوى كل شيء آخر بعد ذلك. وهكذا تنشأ معاييرنا المرافقة لنا في أداء الواجبات، في تفضيل أمر على آخر. ويتبع إحساسنا بالواجب دائماً المسار الطبيعي والشائع لأهواننا.» (هيوم 1965، 4-483 Hume). لكن من الواضح أن انتقاء العشيرة أو الأقارب لا يقدر على القيام بكل شيء. فلدينا عواطف أخلاقية تجاه هؤلاء الذين لا تربطنا بهم صلة الدم. وهنا تظهر الحاجة إلى الإيثار المتبادل، كما لاحظ داروين.

وفي الأساس، فإنك تحتاج إلى موقف يكون من صالحك فيه أن تكون كريماً وتمنح الآخرين، لأنهم بدورهم سيكونون كرماء معك ويمنحونك، وتتفوق الفوائد المكتسبة (على الأقل الفوائد المتاحة) على الفوائد المقدمة (أو الفوائد التي يكون المرء على استعداد لتقديمها). وعبارة أخرى، فإنك تحتاج إلى وضع حيث يستحق الأمر إقامة اتصال اجتماعي - فأنت تصب نصيبك، وفي الوقت نفسه أنت حر أن تأخذ حاجتك. وقد اقترح الفيلسوف جون راولز (1971) (John Rawls) من هارفارد واحدة من أفضل النظريات المعروفة عن العقد الاجتماعي في السنوات الأخيرة. وهو يتساءل أي نوع من المجتمعات يمكن أن يفيد أعضائه أفضل، ويجب هو المجتمع العادل عند ما يمكن القول بوضوح وبلا لبس أن العدالة هي المساواة. لكن ماهي المساواة؟ إنها ليست بالضرورة إعطاء كل فرد الكميات نفسها. بل هي بالأحرى المجتمع الذي فيه الناس مختلفون، إلا أن كل فرد يحصل على أقصى ما يمكن أن يمنحه المجتمع في ضوء حاجات الآخرين. فإذا عرف أحد الناس (مثلاً) أنه سيكون أنثى، موهوبة وبصحة جيدة، إذن قد يطلب، انطلاقاً من أنانيته، من المجتمع أن يكافئ الإناث الموهوبات وبصحة جيدة، بأقصى ما يمكن ولنفترض أنك لا تعرف ما ستكون عليه - أي أنك محجوب خلف «ستار من عدم المعرفة». فإنك قد تصبح ذكراً ضخماً سميناً بطريقة غير سليمة، بحيث يمكن أن تكون خاسراً في المجتمع الذي تتخيله. وبذا فإنك ترغب في مجتمع يرمي غير الموفقين جنباً إلى جنب مع المحظوظين. فإذا كانت الطريقة الوحيدة لجعل



أفضل الأشخاص أطباءً هي أن تدفع لهم ضعف ما ندفعه للأساتذة، وحيث إن الجميع يربح إذا كان لديه أطباء جيدون، فإنه يسمح بهذا النوع من عدم المساواة من أجل صالح الجميع. وخلف حجاب من عدم المعرفة، وحتى لو كنت تعلم أنك قد لا تصبح طبيباً غالى السعر، إلا أنك ستختار الأطباء مرتفعي السعر؛ لأنك تعرف أنك ستستفيد من الرعاية الصحية جيدة المستوى.

والمشكلة مع نظريات العقد الاجتماعي أنها كانت دائماً بالتأكيد خيالية. وأنها لم تكن الحالة التي يقوم فيها عجائز القبيلة بإملاء الكيفية التي يجب أن تكون عليها الأشياء، وحتى لو حدث ذلك فليس هناك سبب يدعو الناس للاعتقاد بأن النتائج ستكون مناسبة وجيدة. لكن وكما يشير راولز، يبدو أن الحسبة التطورية ستنسب هنا بالأحرى بطريقة رائعة.

افترضت أن بعض القوانين السيكلوجية صادقة أو تقريبا كذلك؛ أثناء مجادلتى من أجل الاستقرار الأكبر لمبادئ العدالة. ولن أتبع مسألة الاستقرار أبعد من هذه النقطة. وقد نلاحظ مع ذلك، أن المرء قد يتساءل كيف اكتسب الإنسان طبيعة يمكن وصفها بواسطة هذه المبادئ السيكلوجية. قد تقول نظرية التطور «أن ذلك نتاج الانتقاء الطبيعي؛ فالمقدرة على الإحساس بالعدالة والمشاعر الأخلاقية هي تأقلم النوع البشرى لمكانه فى الطبيعة. وكما يحافظ علماء الأخلاقيات على أنساق السلوك لنوع ما، وعلى الآليات السيكلوجية لاكتسابها، فإنها بالقدر نفسه من خصائصها تماما مثل السمات الميزة لبنيتهم الجسدية. وتطور هذه الأنساق من السلوك يماثل بالضبط ما يحدث للأعضاء والعظام. ويبدو من الواضح أنه بالنسبة لأعضاء نوع معين تعيش فى مجموعات مجتمعية مستقرة، فإن المقدرة على الإذعان للترتيبات التعاونية المعتدلة وتطوير عواطف ضرورية لدعمها من الميزات العظيمة، وبالذات عندما تمتد الحياة طويلة بالأفراد وهم معتمدون على بعضهم البعض. وتضمن هذه الظروف عدداً لا يحصى من المناسبات حيث تصبح العدالة المتبادلة عند الالتزام بها فى صالح كل الأطراف.

(راولز 1971، - Rawls 3 502)

وقد توجهت الكثير من الأبحاث حديثاً لاستيضاح كيف يمكن لنظرية الألعاب أن تلقى الضوء على هذه الحالات. وكان للفيلسوف براين سكيرمس (1998) (Brian Skyrms) فضل الريادة فى هذا الطريق، مبيناً أن بعض الأنواع من المبادلة بالمثل (reciprocation) قد تكون إستراتيجية تطورية مستقرة (evolutionary Stable) (ESS)

(Strategy). افترض على سبيل المثال أن هناك مائة وحدة من أحد الموارد، وأن هناك فردين يتنافسان على هذه الموارد. وافترض كذلك أنه لو طلب الاثنان مجتمعين أكثر من مائة وحدة فلا يحصل أى منهما على أى شيء. وبعبارة أخرى، إذا طلب أحد المتنافسين سبعين وحدة فإن المتنافس الآخر يستطيع طلب ثلاثين وحدة فقط وإلا لن يكسب الاثنان أى شيء بالمرة. فلماذا إذن على أحدهما ألا يقوم بطلب ما هو أكثر من نصيبه، لعلمه أن الآخرين سيتعاملون مع ذلك خاضعين؟

نفترض أننا وضعنا هذه اللعبة فى سياق التطور الذى قمنا بالكشف عنه. فما هى الاستراتيجيات الصرفة المستقرة تطورياً؟ هناك واحدة بالضبط: اطلب النصف! أولاً فهى مستقرة تطورياً؟ وفى مجموعة من الناس حيث يطلب الجميع النصف، سيحصل الجميع على النصف. أما من يشد من المواطنين ويطلب أكثر من النصف فلن يحصل على أى شيء؟ أما من يشد ويطلب أقل من النصف فسيحصل على أقل من النصف. ثم لا توجد إستراتيجية صرفة أخرى مستقرة تطورياً. افترض أن هناك مجموعة من اللاعبين الذين يطلبون  $x$ ، حيث  $x > 1/2$ . ومن يشد ويطلب  $1/2$  من المواطنين فسيحصل على  $1/2$  ويمكنه أن يحتاج. ثم فكر فى مجموعة من اللاعبين الذين يطلبون  $x$  حيث  $x > 1/2$ . ولن يحصلوا على أى شيء. أما من يشد منهم ويطلب  $y$ ، حيث  $(x-1) < y < 0$  من المواطنين، فسيحصل على  $y$  ويمكنه أن يحتاج. وهكذا يمكن لمن يشد والذين يطلبون  $1/2$ ، مع أنهم لن يحصلوا على أى شيء فى مواجهة المواطنين، أن يحصلوا على  $1/2$  فى مواجهة بعضهم البعض. وبالمثل يمكنهم أن يحتاجوا جميعاً للمواطنين الذين يطلبون  $1/2$ . وهنا يفرض إرساء التطورية متطلبات تماثلية، بنفسها تختار اتزاناً متفرداً من العدد اللانهائى من اتزانات ناش (Nash) الصارمة للعبة شخصين. ويقدم «الستار أو الحجاب الداروينى للجهالة» حلاً مساوياً للمشكلة.

(سكيرمس 2002، 276 Skyrms)

(«إتزان ناش Nash» هو الموقف الذى لا تستطيع فيه تحسين موضعك إذا لم يغير آخرون من وضعهم. افترض وجود 100 وحدة من شيء مرغوب فيه يمكن الاستيلاء عليها وأنه إذا طلب أكثر من 100 وحدة فلا يحصل أى شخص على أى شيء. فإذا طلب اللاعب 70 A وحدة، فإنك بصفتك اللاعب B لا تستطيع طلب أكثر من 30 وحدة. وإذا كانت الوحدات قابلة للتجزئ، وكان للاعب A عدد لا نهائى من الاختيارات فسيكون

هناك بالتالى عدد لا نهائى من اتزانات ناش. ويشير سكيرمس نقطة أن هناك فقط 50% حيث الاثنان اتزاناً ناش (ESS)

### معنى الأخلاقيات

لاحظ أنه كما لاحظ داروين الذى أيقن تماماً، بأن البيولوجيا فى عملها لا تمنحك الأخلاق. يتعاون النمل أكثر مما يفعل الإنسان، لكنها ليست كائنات أخلاقية. فالأخلاق تتطلب نوعاً من المقدرة على التعامل مع المشاعر والأفعال. والشخص الأخلاقى هو الذى يعرف الفرق بين الصواب والخطأ ويسلك تبعاً لذلك. وقد تود أن تتساءل لماذا نملك مثل هذا النظام المفصل كالأخلاق، وبالذات لأنه أحياناً- وربما غالباً- أن الناس لا يعلمون ما يجب عليهم فعله، فهم أنانيون. ألم يكن من الأفضل لو كنا مثل النمل وقمنا بعمل الشيء الصواب غريزياً طول الوقت؟ ربما كان الأمر كذلك، لكن حتى لو استطاع المرء أن يجعل الأدمغة العبقريّة مرتبطة ببعضها بحيث تقوم بعمل الشيء الصواب دائماً، فإن هناك من الأسباب المقنعة لماذا لا يكون هذا الأمر فكرة جيدة مع ذلك. ويرتبط هذا الأمر بحقيقة أننا (مقارنة بالنمل) نملك عدداً قليلاً فقط من الأبناء لكننا نرعاهم. (ومقارنة بالنمل فإننا نحن البشر انتقاء -K، أما هم فانتقاء -r). يسلك النمل غريزياً. وعادة ما يعمل ذلك بشكل كامل، لكن إذا حدث خطأ ما كبير فإنها عادة لا تستطيع التواءم وتغيير سلوكها تبعاً لذلك. فمثلاً، لو سقط المطر وأدى ذلك إلى إزالة الآثار الكيميائية التى يستخدمها النمل، إذن فسينعزل الكثير من النمل عن المجموعة الرئيسة ويموت.

ويخبرنا الفيلسوف الأمريكى المشهور دانيال دينيت (Daniel Dennett) القصة المسلية الكاشفة عن الدبور من الجنس Sphex.

يقوم الدبور بشل حركة الجدجد (صرار الليل)، ويقوم بسحبه إلى جحره، ويتركه على عتبه ويدخل ليفقد ويتأكد أن كل شيء تمام، ويخرج ليسحب الجدجد إلى الداخل. فإذا تحرك الجدجد بضع بوصات إلى الخارج أثناء وجود الدبور فى الداخل ليقوم بالتفتيش الأولى، فإنه عند خروجه من الجحر سيحضر الجدجد ثانية إلى عتبة الجحر وليس إلى الداخل وسيكرر عملية التحضير من دخول إلى الجحر ليرى أن كل شيء تمام.

(دينيت 1984، 11)

ويمكن أن يظل الدبور يكرر هذا السلوك دون نهاية «ولا يفكر الدبور في سحب الجدد مباشرة إلى الداخل. وفي إحدى الحالات تكررت هذه العملية أربعين مرة، ودائماً بالنتيجة نفسها».

ولا يمكن أن يسلك الإنسان مثل النمل أو الدبابير. فإن لهم عدداً قليلاً من الذرية لدرجة احتياجهم إلى المرونة في ردود أفعالهم تجاه التحديات والتغيرات. من هنا جاء الذكاء وهو بالقطع يلعب دوراً في الأخلاق فمثلاً في حساب ما إذا كان على المرء أن يعطى تحت بعض الظروف، فإنه قد يكون أكثر ميلاً لإعطاء بعض من هم معوقون ممن هم بصحة جيدة ولا يرغبون في بذل أى جهد.

### لماذا نهتم بالأخلاق؟

قد تثار لتضع السؤال بطريقة أخرى كأن تسأل لماذا نهتم بالأخلاق على الإطلاق. لماذا لا نكون مجرد آلة حاسبة ونقرر ما إذا كانت الأفعال في صالحك أم لا: فإذا كانت مثيرة بالنسبة لك فلتقم بها، أما إذا لم تكن، فانسحب إلى الخلف. حسناً، بالطبع هذا ما نفعله غالباً في حياتنا الواقعية. فالكثير من تداخلاتنا مع رفاقنا البشر لا تمت للأخلاق إلا قليلاً وتخضع كثيرًا للحسابات. إذا احتجت إلى شيء ما فإنني أذهب إلى الدكان لشراؤه؛ وأدفع النقود من أجله، ويصبح الجانبان راضيين. والمشكلة هنا أن كل ذلك يستغرق وقتاً. والوقت نفسه مال، وبالأخص في البيولوجيا. وبإجراء حسابات كل الوقت فإن ذلك يعنى أن الأمور لن تحدث بالسرعة الكافية أو لن تحدث على الإطلاق. وبذا فإن الأخلاق حل سريع وقدر في مواجهة تحديات الحياة. فأننا أرى شخصاً في الطريق على وشك أن تصدمه سيارة نقل. فإذا أنفقت الوقت في حساب ما إذا كان لابد من تحذيره أو دفعه عن الطريق بعيداً، فسيكون الأمر متأخراً جداً. فإذا صرخت أو اندفعت بسرعة لأدفعه خارج الطريق، فقد يكون ذلك مكلفاً، لكن الشخص الذي يتهدهد الخطر سيصبح في حال أفضل نتيجة العمل العاجل الذي قمت به، والعكس صحيح فساكون في حال أفضل في مرة قادمة إذا احتجت إلى معونة عاجلة.

والأخلاقيات بذلك نوع من المسارات الوسطى بين أن تكون محكوماً كلية بالجينات وبين أن تكون آلة حاسبة متفوقة تعمل فقط على أفضل ما في صالحها. ويقدم هذا العمل

الطارئ وبالمناسبة هنا هروباً من الخوف أن يلزمنا نوعاً من المداخل البيولوجية إلى الإنسان، بنوع من «الحتمية البيولوجية» حيث يرى البشر ببساطة كالروبوتات- في الصورة الشائعة لعرائس بشرية مشدودة بأوتار إلى الحلزونات المزدوج الذي يتحكم فيها. وعلى مستوى معين يعتقد البيولوجي بحتميتنا، وأنا محدودون ببيولوجيتنا وعوامل أخرى. وهذا هو الافتراض الذي نفترضه عندما يحاول إنسان أن يكفر عن الطبيعة البشرية وأفعالها علمياً. وعلى مستوى آخر، مع ذلك، يملك الإنسان بعداً من الحرية- قطعاً بعد من الحرية أعلى بكثير من النمل، والذي في الحقيقة يتحدد جينياً. ونحن نشبه العربات الموضوعة على كواكب أخرى- على الأغلب طواف المريخ (Mars Rover). فهي محددة بمعنى أنها تسير وفق قوانين، لكنها تملك الحرية بمعنى أنها تستطيع الاستجابة للتغيرات والتحديات مثل الصخور في طريقها: فهي ليست مضطرة لانتظار التعليمات من الأرض. والفضل للأخلاقيات أننا أصبحنا نملك بعداً من الحرية. فنحن نواجه تحدياً معيناً، وعندئذ علينا أن نقرر ما الذي نفعله. ولسنا أحراراً في اختيار أخلاقنا، لكن لا أحد عدا الفلاسفة في أقصى تطرفهم وعدم إقناعهم، مثل جان بول سارتر (1948)، قد فكر أبداً أننا كنا كذلك. لكننا لسنا محبوسين في منهج واحد ليس إلا من الأفعال بواسطة البيولوجيا.

### السلوكيات المعيارية وما بعد السلوكيات

وحتى نختم هذا النقاش، دعونا نتحرك الآن من السمات الأكثر علمية للسلوكيات إلى تلك الأكثر فلسفية. فما هو نوع المعيارية أو كينونة السلوكيات التي سنحصل عليها هنا؟ ولقد أوردنا بالفعل تلميحات قوية حول الإجابة عن هذا السؤال، وبالذات عند مناقشة نظرية راولز عن العدالة. سيصبح الأمر ميلاً أكثر تجاه المبادلة بالمثل: أفعل كما تود أن يفعله لك الآخرون. وأشك أن تكون محاولة دفع الأمور إلى أعماق من ذلك خطأ. وما يتوقعه الإنسان هو الأخلاق الفطرية، أي هذا النوع من الأخلاقيات الذي غطته كل الأنظمة الكبرى، الدينية والدينيوية. ساعد الآخرين وتوقع المساعدة منهم. وفي سياق آراء هيوم، كلما قربت من البيت، أصبحت الأخلاق أمرية أكثر (تعج بالأوامر والنواهي). فعليك واجبات تجاه أطفالك أنت غير موجودة تجاه أطفال الآخرين. أما

ماعدًا ذلك بطريق التهذيب فسيكون مسألة ثقافة كما في حالة البيولوجيا (أو أكثر منها) - إلا أنه عليك ملاحظة إذا ما حادت الثقافة كثيراً عن البيولوجيا، فإن ثمنها لن يتعدى مجرد المشافهة. ربما ينصحنا المسيح بأن نعطي كل ما نملك إلى الفقراء، لكن حتى أفضل المسيحيين يفعلون ذلك على مضض.

وليس الأمر هو، مع ذلك، أنه بمعرفة أن الجينات تتحكم في الأخلاقيات، فإننا يمكن أن ننهي الموضوع مرة واحدة؟ وإذا أردنا مراجعة المبادئ الأساسية، يمكننا ببساطة الالتفاف حول البيولوجيا. ومع كل الحماس الذي لدى ريتشارد رورتي تجاه الداروينية، إلا أنه يعتقد فيما يبدو أن ذلك ممكن.

بمعرفة المزيد من التفاصيل عن الديودات في جهاز الكمبيوتر الخاص بك وكيفية ارتباطهم، قد يساعدك في بعض الحالات أن تقرر ما الذي تشتريه من البرمجيات. والآن تخيل أننا نتجادل حول جدارة واستحقاق تغيير مقترح فيما نخبر به أطفالنا من الصواب والخطأ. يتدخل بيولوجي الأعصاب موضحاً أن الشفرة الأخلاقية الجديدة لن تحسب (أو تدخل في الكمبيوتر). ويقول لنا إننا قد أقمنا أنفسنا ضد حدود العناد المبرمج (hard-wired limits): يسمح تصميم مخططنا العصبي لنا أن نصيغ ونودع التغير المقترح، لكنه يجعل من المستحيل أن نتأقلم معه. وسيكون رد فعلنا بالتأكيد لمثل هذا التدخل هو، «قد تكون مصيباً، لكن دعنا نحاول التأقلم معه ونرى ما سيحدث، فقد تكون أدمقتنا أكثر مرونة نوعاً ما مما نظن» ومن الصعب تصور أخذنا كلام البيولوجيين كأمر نهائي في مثل هذه الأمور؛ لأن ذلك قد يصل إلى منحهم حق الرفض (فيتو) على المبادرات الطوباوية الأخلاقية.

(رورتي 2006 Rorty)

وليس معروفًا هل لحسن الحظ أم لسوء الحظ ما زعمناه هنا بالضبط. فالبيولوجيا تهم. ويستطيع المسيح أن يقول ما يشاء. وقد نتفق معه في أننا يجب أن نقدم كل شيء إلى الفقراء، إلا أنه - كما يعلم المسيحي جيداً - ليس ذلك ما سوف نفعله، ولن نشعر عموماً بأي ذنب. فالبيولوجيا لها «حق الرفض» (فيتو) على المبادرات الطوباوية الأخلاقية. وقد ندخل في خطة من نوع دكتور فرانكنشتاين (Dr. Frankenstein) بتعديل الدماغ إما جراحياً أو بواسطة الأدوية - وفي الحقيقة، ذلك ما نقوم به بالفعل اليوم مع بعض الشريرين، كما في فيلم «الطيران فوق عش الوقواق» (One flew Over the Cuckoo's).

(Nest) الذى يصور ذلك بهلع- لكن علينا أن نعدل أو نعلن أننا وصلنا إلى حدودنا. ولأن هذه النقطة بهذا الوضوح التام، فإن المرء يشك فى أن صرخة رورتى الحزينة فى الحقيقة أكبر من مجرد صرخة حول مقدرة البيولوجيا على المستوى المعيارى. وهو قلق كذلك بشأن القضايا ما بعد السلوكيات، فهل تنوى البيولوجيا الآن تبرير ما نفعله؟ وهل أصبحت معايير الأخلاق النزيهة ببساطة أمراً يتعلق بالجينات كما تم اختيارها بالانتقاء الطبيعى؟ ودعونا نسأل الآن: ماذا عن الأسس؟ ماذا عن الدعم ما بعد السلوكيات لنوع كينونة الأخلاق التى جاءت من البيولوجيا الداروينية؟

وشكى فيما أعتقد أنقاسمه مع هيوم فى أن البحث عن قرب شديد عن دعم من هذا النوع على الأرجح خطأ. وأفضل ما يمكننا عمله هو القول بأن تلك هى الطريقة التى نفكر ونسلك بها. وعلينا أن نتركها كما هى عند هذا الحد ولا يوجد دعم أكثر من ذلك. وليس هناك من دعم إلا إذا أردت التضرع إلى الرب؛ ففى هذه الحالة، من الممكن افتراض أنك ستحصل على نوع من الدعم من نظرية القانون الطبيعى من مثل النوع المفضل من قبل الروم الكاثوليك (ريوس 2001 Ruse)، فالرب قد خلق العالم فى الشكل الذى هو فيه، وجزء من هذه العملية هو تزويدنا بالعواطف والطرق التى ينبغى علينا سلوكها. وهذه العواطف طبيعية بمعنى أنها تتفق مع طبيعتنا، وبذا فهى صائبة ومناسبة لنحيا بها. وبالطبع، من الممكن أن يوجد الكثير من الجدل حول ما هو طبيعى بالنسبة للحيوانات مثل البشر، إلا أن ذلك أمر آخر. وحقيقة لا جدال هناك فى ذكرى العواطف التى وصفت فى «الملكة الأفريقية» (African Queen)؛ «الطبيعة ياسيد أولنات» (Mr. Allnut)، هى ما نحن عليه فى هذا العالم لنسمو فوقه» وجزء من طبيعتنا البشرية هو السمو فوق الرغبات الجسيمة لطبيعتنا، ميراثنا الحيوانى.

ماذا عن الاعتراض الواضح فى أنه على الرغم من أننا قد حصلنا على مشاعرنا الأخلاقية من خلال التأقلمات التطورية المكتسبة، فإن ذلك لا يعنى إنكارنا لوجود قيم أخلاقية من نوع ما مستقل؟ ورغم كل ذلك فإننا نرى القطار بأعيننا، والتى هى تأقلم مكتسب تطوريا، لكن ذلك ليس لإنكار واقعية القطار. ومع ذلك، وبعيدا عن صعوبة معرفة ما يمكن أن تكون هذه القيم الأخلاقية المستقلة- ربما غير العواطف الخاصة بالآلوهيه، وكما رأينا حالا، فإنها إن كانت كذلك، فربما لا تكون جد مستقلة- ونحن فى حاجة إلى تأكيد بأن القيم قد تم الإمساك بها بواسطة عواطفنا أو مشاعرنا. ويبدو أن

الأمر لا يسمو على عالم الممكن أن نكون قد تطورنا ببعض الطرق المختلفة جداً. فربما (مثلاً) نملك الشعور بأننا لا بد أن نكره جيراننا، لكن بما أنهم يشعرون بالطريقة نفسها، فإننا ندخل فى نوع من المبادلة بالمثل فى موقف كما كنا نجهم جداً. وفوق كل ذلك، فقد كان هذا الشيء يعمل جيداً بين أمريكا وروسيا أثناء الحرب الباردة. ويبدو أن هذا الأمر يقترح إمكانية وجود القيم الأخلاقية المستقلة، لكننا نفعل بالضبط عكس ما تتطلبه. ولا اعتقد أنه علينا أن نقلق بشأنها، إلا فيما يخص بعض التقارير.

وفى السياق نفسه، فإن ذلك يعلن عن فشل بعض أنواع من الكانتيه الجديدة، حيث يحصل ما نفكر فيه ونفعله أخلاقياً على دعم بواسطة وجوده كشرط ضرورى لوجودنا كحيوانات اجتماعية. وعلى الأقل كما أشار داروين نفسه، يبدو أنه لو اتخذت بيولوجيتنا مساراً مختلفاً، فربما كنا قد حصلنا على نوع جد مختلف من الأخلاقيات - نوع فيه تجبر الأم على قتل ابنتها والأخوات على قتل إخوتهن. ومن الأفضل فى الواقع البقاء مع نوع من المواقف الهيومية الجديدة (new-Humean) حيث الأخلاقيات هى كل الأمور التى نحن عليها ونشعر بها. على الرغم من ذلك فإن الإلحاح فى طلب بعض الأشياء الأكثر من مجرد الشعور يشير إلى حقيقة مثيرة. حتى الأخلاقيات هى من أمور المشاعر، إلا أن جزءاً من هذه المشاعر ليس شعوراً فقط! ويكلمات الفيلسوف جون ماكى ((John Mackie 1977))، فإننا نجعل من العواطف الأخلاقية «موضوعاً» فقد تكون الأخلاقيات أمراً ذاتياً، إلا أننا نشعر بأنها موضوعية. وذلك لسبب وجيه جداً (سبب داروينى). فإذا فكرنا أن الأخلاقيات هى مجرد أمر من الشعور، فإنها ستفقد سيطرتها علينا سريعاً وتدمر. ولا بد لها من بعض السيطرة التى تجعلنا نأخذها على محمل الجد، وهذه السيطرة هى التى جعلتنا نعتقد أن الأخلاقيات أمر خارجى علينا بالمرّة. فلا يجب أن تقتل، ليس لأن ذلك ضد مشاعرك، بل لأن ذلك فى الواقع والحقيقة خطأ. وشبه الموقف الداروينى قليلاً موقف أنصار الانفعال العاطفى فى أنه يأخذ الأخلاقيات على أنها أمر يتعلق بالمشاعر. لكن الموقف الداروينى يختلف عن موقف الانفعال العاطفى فى أن معنى الأخلاقيات ليس مجرد مشاعر، لكن شيئاً أكثر من ذلك. وهو ينجح فى احتوائنا.

ومع أن الأخلاقيات بالنسبة للدراوينى هى ببساطة تأقلم إلا أنها تأقلم من نوع خاص جداً. وهذه نقطة جيدة لنتهى عندها النقاش.



## المعتقدات الدينية

نظرية التطور الداروينية هي طفل المسيحية. وكما في الكثير من العلاقات، يمكن للمرء أن يرى الصداقة، ويرى التوتر، بين الحين والآخر يلمح كل منهما في الآخر في الأماكن غير المتوقعة بالمرّة. ولنبداً بوجهات نظر تشارلز داروين الدينية الخاصة، ثم نتقل بعد ذلك إلى العلاقة بين الداروينية والمسيحية، ثم نختم بالنظر في بعض القضايا التاريخية والمعاصرة التي بزغت من كتاب «أصل الأنواع» والأفكار التي وردت فيه. وهنا أود أن أرى كيف تصطدم أفكار داروين بفلسفة الدين. وسأترك لفصل خاص مناقشة الصلة الوثيقة بين الأفكار التطورية وفهم أصول الدين.

## داروين والدين

نشأ داروين في طفولته إنجلياً وعضواً في الكنيسة الإنجيلية. وهو يعترف بأنه عندما كان شاباً لم يفكر بجدية حول هذه الأمور، لكنه قال إنه لم يجد صعوبة مع المقالات التسع والثلاثين<sup>(٥)</sup> (thirty- Nine Articles) (على الرغم من أنه لم يكن متأكداً من الفهم التام لها) ولا مع الحقائق العامة للمسيحية. وقد أشار في الواقع إلى أن البحارة أثناء رحلة السفينة ببجل قد تعودوا أن يضحكوا منه؛ لأنه كان يتخذ مدخلاً حرفياً للإنجيل. وقد تدرّب داروين في كمبريدج في جو مسيحي، حيث كانت السيادة لأعمال رئيس الشمامسة (Archdeacon) وليم بالي (William Paley) حول الدين الإلهي الملهم (براهين المسيحية) وحول السلوك الأخلاقي (مبادئ الفلسفة الأخلاقية والسياسية). كما قرأ داروين وأخذ بكتاب بالي أسباب العقيدة (اللاهوت الطبيعي). وقد بدأت معتقدات

(٥) أُرْسِيت في عام ١٥٦٣، وهي المقولات التاريخية للعقيدة الإنجيلية في علاقتها بالتناقضات في الإصلاح الإنجيلي، وبالذات في علاقة الكالفينيين بالروم الكاثوليك ويرمز لها xxxix Articles (المترجم، والمراجع).

داروين المسيحية في الخفوت أثناء وجوده في رحلة السفينة «بيجل». وبالتحديد بدأ داروين يتشكك في صحة المعجزات الإنجيلية، معتبرا إياها انتهاكا لقوانين الطبيعة، كما أنه تعجب لماذا على المسيحية أن تتميز على بقية ديانات العالم مثل الهندوسية. وربما يتعجب المرء لماذا من المهم بهذه الدرجة ما إذا كانت المعجزات حرفيا حقيقية - فرغم كل شيء هناك الكثير من المسيحيين اليوم يفضلون التفكير في هذه المعجزات على أنها أحداث ذات مغزى عظيم ويقللون من تفوق طبيعتها. وحتى نفهم داروين لابد هنا من فهم بالي. و«براهين المسيحية» ليس عملاً لكير كيجاردان<sup>(٥)</sup> (Kierkegaardian) أو كارل بارثيان، حيث الطريق إلى الخالق إيمان (غير مبرر)؛ وهو بالأحرى محاولة لإثبات أنه من المعقول أن نؤمن بالشارية. وبالتحديد دفع بالي بأن المعجزات لابد أن تكون حقيقية لأن الحواريين كانوا على استعداد للموت في سبيل إيمانهم بأن المسيح ملهم إلهيا. ولو كانت المعجزات لم تحدث كما وصفت في الإنجيل لانسحب الحواريون من الأمر. وعلى العكس، فإن صدق المعجزات يجعل من المعقول صدق ألوهية المسيح وبالنسبة لداروين عندما ذهبت المعجزات ذهبت معها منزلة المسيح.

ويقدم داروين نفسه في تاريخ حياته الذاتية الذي كتبه في أخريات حياته، كشخص متشكك في المعجزات على أساس حرفية النصوص المقدسة - فبرج بابل شيء غير معقول - لكن بالتأكيد ومع مرور الوقت ورحلة بيجل بدأ تأثير لييل Lyell يظهر على داروين. فقد كان كتاب «مبادئ الجيولوجيا» (Principles of geology) ضد عالم تسوده المعجزات بشدة، ويتطلب فهما غير حرفي لتاريخ الأرض. ومثل أحد تلاميذ لييل المتحمسين كان داروين ملتزما بما تأثر به. ثم فوق كل ذلك وفي لحظة ما، أصبح موضوع الإيمان بالآخرة (نهاية الزمن) هاما. وكان داروين مثل كثيرين من رجال العصر الفكتوري المثقفين الذين يقلقون كثيرا فيما يتعلق بالعقاب الأبدي لدرجة المرض. ولم يبد من المعقول أن يلاقي الناس الطيبون الذين لا يؤمنون لعنة جهنم الأبدية وعقابها. ولم يكن والد داروين مؤمنا، لكنه كان بالنسبة لداروين خلاصة الرجال الطيبين.

ولا يجب أن نأخذ آيا من هذه الأمور على أنها تضمنت فجأة تحول داروين إلى الإلحاد. ولم يكن داروين يشعر بأنه ملحد أبداً في حياته ولم يدع للإلحاد. وقد أصبح فيما بعد من اللا أدريين (مشتقة من كلمة لا أدري) - نزاعا إلى الشك - تماما مثل أي

(٥) فيلسوف له تأثير كبير على فلسفة القرن العشرين. كان فيلسوفا ديمقراطيا من القرن التاسع عشر ويطلق عليه «أب الوجودية» تأثر بكانت ومن أشهر مقولاته «الصدق ذاتي والذاتية صدق» (المترجم والمراجع).

شخص آخر من فئته العلمية. وبحلول منتصف ثلاثينيات القرن التاسع عشر، كان أفضل ما يمكن وصف داروين به أنه ربوبي (القائل بمذهب وجود رب)، وهو الشخص الذي يعتقد أن الرب هو المحرك الذي دفع العالم إلى الحركة وهو ثابت مستقر، وجعل كل شيء يسير وفق قانون لا يمكن الخروج عليه. ويختلف الربوبي (deist) عن المؤمن (Theist) في أن الكلمة الأخيرة (وقف على المسيحيين واليهود والمسلمين فقط) تعني أن يؤمن الشخص بالرب الذي تدخل في خلقه بشدة (في حالة المسيحية) بإرسال ابنه ليموت ويخلصنا من آثامنا. كان ليل ربوبيا، وكذلك كان آل ويدجود (Wedgwoods). وكانوا موحدين، بمعنى أنهم كانوا ينكرون وجود الثالث (وعليه كانوا يعتقدون أن المسيح كان مجرد رجل طيب) ولم يرغبوا في تدخل الرب في شئونهم هنا. وقد كان ذلك هو الوضع الشائع بين الناس الذين نجحوا مع الثورة الصناعية. وقد اشتهرت صورة مجازية مرسومة للرب الربوبي كرجل آلة يجعل الأشياء تدور وتعمل، في مواجهة الرب الإيماني الذي يقوم بالعمل بيديه. كان تشارلز باباج (1837) (Charles Babbage)، مخترع الكمبيوتر والصديق الجيد لإراسموس (Erasmus) شقيق تشارلز الأكبر، هو الذي صنع معظم هذه الصورة.

ويبدو أن مذهب الربوبية كان هو موقف داروين أثناء كتابته لـ «أصل الأنواع». وبعد ظهور هذا الكتاب مباشرة، اعترف لـ «آسا جراي» (Asa Gray)، الإنجيلية المشيخية<sup>(٥)</sup> الملتزمة، أنه لا يستطيع رؤية الرب في التفاصيل، لكنه مازال يعتقد بأن هناك شيئاً ما وراء كل شيء.

أنا لا أرى أي ضرورة في الاعتقاد بأن العين قد تم تصميمها بجلاء. ومن جهة أخرى، لا يمكنني بأي شكل أن أقنع بأن أرى هذا العالم الرائع & وبالذات طبيعة الإنسان & وأن أستنتج أن كل شيء قد جاء نتيجة قوى بهيمية وحشية. وأنا أميل إلى أن أرى كل شيء ناتجا عن قوانين صممتها، بكل التفاصيل، مهما كانت جيدة أم سيئة، وترك بعد ذلك ليعمل بما تطلق عليه الفرصة.

(خطاب إلى آسا جراي، 22 مايو 1860؛ داروين - 1985، 8: 2224)

ومع ذلك، وحتى لو كان داروين قد استبعد الرب المسيحي كموضوع للإيمان، إلا أن التدريب المسيحي كان مازال قويا. فإذا كانت الربوبية هي التي جعلت داروين تطوريا،

(٥) اتباع كنيسة بروتستانتية يدير شئونها مشايخ متخبون (المترجم والمراجع).

فإن الإيمان المسيحي هو الذي جعل منه داروينياً، بمعنى الشخص الذي يعتقد بأن الآلية الفاعلة هي الانتقاء الطبيعي.

### التأثيرات المسيحية

كيف يمكن تبرير الزعم بأن هناك ارتباطاً بين المسيحية والداروينية؟ وبالاعتراف باللاهوت الطبيعي المسيحي من بالي كالأساس الرئيس والقاعدة التي بنى عليها قانون الإيمان المسيحي عند تشارلز داروين، فإن مفتاح فهم العالم الحي هو التأقلم، أو كما يسمى أحياناً الوسيلة (ريوس 2003). وليست الكائنات مبعثرة معاً بشكل عشوائي مشوش، لكنها آلات متقدمة جداً قادرة على البقاء والتكاثر. ولها سمات تساعدها في محاولاتها تلك سمات مثل العين والأنوف والأسنان وأعضاء الذكورة وأعضاء الأنوثة، سمات من نوع الأوراق والشوك والأزهار والجذور وأعضاء التذكير والتأنيث وحبوب اللقاح. وفي عالم اللاهوت الطبيعي تصبح هذه التأقلمات مفتاحاً لإثبات وجود الرب. فالعين تشبه التليسكوب، والتليسكوب صانع، وبذا فإن للعين صانعاً - والذي أطلق عليه صانع البصريات الأعظم في السماء. وقد تقبل داروين هذه المقدمة المنطقية تماماً. وكما لو أن الأجزاء العضوية قد تم تصميمها - وهو ما وصفه ريتشارد دوكينز (1983) بأنه «التعقيد المنظم». ولم يكن دحض وتفنيد هذا الاستنتاج هو ما يبحث عنه داروين - فهو في كتاب «أصل الأنواع» مؤمن بصانع البصريات الأعظم - لكن بشكل ما يمكنه من احتساب التأقلم من خلال القانون. وهذا ما جعل الانتقاء هاماً بالنسبة إليه بهذا الشكل؛ لأنه استطاع رؤية كيف لم يؤد ذلك لمجرد التغيير فقط، بل إلى التغيير في اتجاه السمات التي بدت مصممة. وباستكمال الرواية حتى وقتنا الحاضر، فقد كانت هذه التمركية في شرح التصميم (أو الشرح المشابه للتصميم، إذا كنت تفضل ذلك)، هي التي أعطت لنظرية داروين البنية المنطقية المختلفة عن العلوم الفيزيائية. ويتفق الداروينيون مع كانت في أن الاعتقاد في تفسيرات سببية نهائية أمر أساسي له مغزى.

وما زال هناك موضوع احتساب الشكل الطبيعي للانتقاء، ومن أجل ذلك احتاج داروين إلى الصراع من أجل البقاء. ولتلاحظ أن هذه الحركة أيضاً قد تطلبت من داروين أن يلجأ إلى اللاهوت الإنجيلي، لكنه في هذه الحالة قد رفض الاستنتاج - بالذات، الاستنتاج بأن

كل التغيرات ذات المغزى والتي تدوم طويلاً، مستحيلة. وقد أدخل مالتوس (Malthus) نسبة الخاصة التي تتعلق بقضية كيف جعلنا الرب نعمل، عندما هبطنا هنا على الأرض. والإجابة هي إذا لم نعمل سنموت جوعاً؛ لأن الضغوط السكانية أصبحت تهدد بأن الغذاء لن يكفي الجميع في المستقبل. وهكذا أخذنا نكد ونكدح، حتى مع علمنا بأن معظمنا سيعانى وأن التغيير اللامحدود مستحيل. اتفق داروين تماماً مع حسابات مالتوس، وعلى الأرجح اتفق كذلك مع نواياه. وبما أنه كان من أبناء الثورة الصناعية، فقد كان يعلم الحاجة إلى العمل، وكان موافقاً على أن الحسنات غير المشروطة لم تكن هي الحل لمشاكل الحياة. وبعيداً عن كل شيء آخر، وبدون قوانين السكان المزعجة، لم يكن أحد ليقنع بالأجور الحقيرة التي كان يدفعها رجال الصناعة من أمثال ويدجوود الذين أرادوا بناء إمبراطورياتهم. كان آل داروين وآل ويدجوود ضد الرق والعبودية بشدة، لكن لم يمانعوا إطلاقاً في دفع أجور متدنية للرجال والنساء غير القادرين على الفكك من المنزل المتدنية التي كانوا فيها بالميلاد.

فإذا ربطت ذلك بالطريقة التي أصبح بها «أصل الأنواع» يلعب دور الديانة الدينية-رواية الأصول والتقدم والإنسان على القمة- فإنك ستري لماذا أزعج أن الداروينية ابنة المسيحية. ابنة غير شرعية إذا أصررت على ذلك، وشارك التنوير في أصولها، لكنها مع ذلك ابنة المسيحية.

### سفر التكوين

من الصعب أن يفاجئك عدم قبول الكثيرين لنظرية داروين بعد صدور «أصل الأنواع». أما المفاجأة فهي كم عدد من قبلوها وكم منهم كانوا من رجال الدين (روبرتز 1988، الأعداد 1988). كان كل واحد تقريباً يرغب في تداخلات خاصة من أجل الروح البشرية، وكان القليلون هم القانونيون بالانتقاء الطبيعي، لكن كان بضعة لا أدريين قانعين تماماً بالانتقاء الطبيعي. ومن الصعب حساب هذه الأعداد بدقة، لكن بحلول منتصف سبعينات القرن التاسع عشر، كان التوقع أن يكون الشخص الإنجليزي أو المشيخي أو عضو كنيسة معارضة مركزية (منشق) في بريطانيا وأمريكا (وما يكافئ ذلك في أوروبا) يقبل شكلاً من أشكال التطور. وفي البداية تقبل الكثيرون من الكاثوليك كذلك

التطور، على الرغم من أنه فى كل من بريطانيا وأمريكا كان الكاثوليك أميل للتواجد فى الشرائح الدنيا من المجتمع وبذا لم يكن يهتمهم فى الحقيقة كل هذا التداخل بين العلم والدين إطلاقاً. ولسوء الحظ كانت الكنيسة الكاثوليكية عموماً قد أصبحت أكثر محافظة مع هذا الوقت تقريباً- فى معظمها بسبب المشاكل السياسية التى أحاطت بمنصب البابا مع اتحاد إيطاليا- وتبعاً لذلك انحسر قبول التقدم العلمى.

وقد قال رجل الدين هنرى وارد بيتشر (Henry Ward Beecher) أخو الروائى هاريت بيتشر ستو (Harriet Beecher Stowe) الذى له حضور، والواعظ سعى السمعة، قال معبراً عن رأى الكثيرين:

إذا أثبتت الأعمال المفردة التصميم الذى عليه هذا الكون الهائل، وأنه بواسطة القوانين الموروثة قد قام ببناء ذاته تدريجياً، ثم بعد ذلك خلق نباتاته الخاصة وحيواناته، عالم بهذا الشكل المنضبط، ترك الأشياء الحقيرة وأخذ باستمرار يعمل فى اتجاه الأشياء الأكثر تعقيداً، والنتائج البارة والجميلة! ..... فمن الذى قام بتصميم هذه الآلة القادرة، وخلق المادة، وأعطاهها قوانينها، ووصمها بالميول التى عملت النتائج اللانهائية التى تعم العالم، وأوجدتها فى نظام تام دقيق؟ فالتصميم الشامل بالجملة أعظم من التصميم الجزئى بالتجزئة.

(بيتشر 113 ، 1885)

ورداً على الإنجلي المحافظ إدوارد بوسى (Edward Pusey) فى خطابه الذى اقترح فيه منح درجة شرفية لداروين من جامعة أكسفورد، يتأمل ويتعجب جون هنرى نيومان (John Henry Newman) الإنجلي السابق والذى أصبح كاردينالاً فى كنيسة روما: «هل هذه [نظرية داروين] ضد التعاليم المتميزة للنصوص الموحاة؟ إذا كان كذلك فإنه يدافع عن النظرية المضادة للمسيحية. وبالنسبة لى، إذا تحدثت بصدق، أنا لا أرى أنها كذلك- تتعارض معها» (خطاب فى 5 يونيو 1870، نيومان 137، 1973).

إذا تقبل المسيحيون أفكار داروين، لماذا إذن هذا الشجار العنيف، ولماذا حتى يومنا هذا هناك معارضة للداروينية من رجال الدين؟ وأكثر الإجابات وضوحاً هو أن الداروينية نظرياً تعارض المسيحية. وأوضح نقاط التصادم هو الصدام بين رواية الخلق فى سفر التكوين، أول فصول الكتاب الذى يعتقد المسيحيون أنه معصوم بلا أخطاء، ورواية

الخلق التي جاء بها داروين. فالأول يزعم أن كل شيء قد تم في غضون ستة أيام منذ فترة ليست بعيدة من الزمن (في آخر 10000 سنة) من خلال معجزة، بينما يزعم الثاني أن الأمر قد استغرق ملايين السنين وكان محكوماً تماماً بقوانين.

والأمور أكثر تعقيداً بقليل من ذلك. فعلى الأقل منذ زمن القديس أوغسطين حوالى 400 ميلادية، لم يكن أبداً من تقاليد المسيحية أن على المرء بالضرورة أن يقرأ الإنجيل بطريقة حرفية تماماً (ماك مولين 1986 McMullin). وقد كان أوغسطين نفسه في سن الشباب من اتباع المذهب المانوي<sup>(٥)</sup> (Manichean)، وهى طائفة ترفض العهد القديم (التوراة) كقانون كنسى، ولذلك فقد كان عارفاً بكل المشاكل - والقصتان ليستا متطابقتين عن الخلق، فى سفر التكوين مثلاً- وكان يصر على أنه على الرغم من الافتراض المسبق بصدق الإنجيل حرفياً وبالضرورة، لكن إذا كانت الفطرة والعلم يخبران بما هو ضد ذلك، فإن على المرء أن يفسر الإنجيل بطريقة مجازية. فالإنجيل قد كتب للناس البدائيين، وللبدو الهائمين على وجوههم، ولم يكتب من أجل أعضاء الإمبراطورية الرومانية المتقدمين بفهمهم. وفيما يتعلق بالذات بحالة الأصول، كانت عقيدة أوغسطين أن الرب خارج إطار الزمن. ويعنى ذلك أنه بالنسبة للرب، فإن فكرة الخلق، وفعل الخلق، وإتمام الخلق كلها أمر واحد. ولم يكن أوغسطين بالتأكيد من أنصار التطور كما نفهم ذلك المصطلح اليوم، لكنه كان يؤمن بأن الرب قد خلق بذور الحياة- الإمكانية- ثم نشرها بعد ذلك. وقد أعارت الميتافيزيقيا نفسها للتطور.

وقد ولد مجى البروتستانت الحماس للقراءة الحرفية للإنجيل. وبالنسبة للتيار الرئيس للبروتستانت- لوثر وكالفين- يحتل الإنجيل تقاليد ومكان الكنيسة عند الكاثوليك. (يضع بعض أعضاء الحركات الإصلاحية الأكثر راديكالية فى العالم الأنجلو ساكسونى مثل الكويكر (الصاحبين) تأكيداً أكثر على الروح القدس، «التي للرب فى كل شخص») لكن حتى الإصلاحيين العظام لا يصرون دائماً على القراءة الحرفية. كره لوثر، الذى كان علمه اللاهوتى مركزياً فى تبرير الإيمان- نعمة الرب هى البداية والنهاية فى الخلاص- كره رسالة جيمس لأنها تقول بوضوح إن العمل الطيب هو المهم. وكان كالفين مثل لوثر من أتباع أوغسطين، وكان يتحدث عن حاجة الرب لمواءمة لغته من أجل البسطاء،

(٥) مؤسسه مانى الفارسى (٢١٦ - ٢٧٦) ويدعو إلى الإيمان بعقيدة ثنوية قوامها الصراع بين النور والظلمة (المترجم والمراجع).

ويعنى ذلك بوضوح أن القراءة غير الحرفية للإنجيل مسموح بها كضرورة. وبمعنى الكوبرنيكية (من كوبرنيكوس<sup>(٥)</sup>) أصبح التفسير غير الحرفي أساسياً، إذا أراد المرء أن يجعل من توقيف الشمس من أجل يسوع<sup>(٥٥)</sup> عندما كان يحارب العموريين<sup>(٥٥٥)</sup> أمراً له معنى.

وعلى الرغم من أنه في الوقت الذي كتب فيه داروين كتابه كان هناك بعض الحرفيين في بريطانيا، إلا أنهم كان يعتبرون خارج السياق. كانت الفكرة العامة السائدة، حتى وسط الكارثيين، أن الأرض قديمة جداً، وأن أيام الخلق الستة كانت إما فترات طويلة من الزمن أو أن الإنجيل لم يشير إلى هذه الفترات الطويلة التي مرت بين الأيام الستة (حرفياً) للخلق. كما أن الفيضان المفترض الذي عم العالم والذي يرتبط بنوح في الإنجيل، كان هو الآخر يعتبر أمراً محدوداً أكثر. ولتذكر كيف كان رفاق داروين على السفينة يضحكون منه كونه كان حرفياً لهذه الدرجة. وكانت القضية الكبرى بالنسبة للمسيحيين (والبروتستانت بصفة خاصة) على الجانب الدينى الإلهامى هى الصدام المدرك بين العناية الإلهية والتقدم. فالتقدم يضمن إمكانية حدوث التغيير، وأتينا نحن البشر، بدون مساعدة خارجية، القوى المحركة لذلك. فيمكنك الحصول على تعليم أفضل، وماء أنقى، وظروفاً أفضل للعمل، ورعاية طبية أفضل، طالما أنك عملت جاهداً للحصول على هذه الأشياء. وسواء كان الأمر للأفضل أم للأسوأ، كان التطور حليفاً لهذه المفاهيم الخاصة بالتحسن إلى الأعلى، الذى يأتى من الداخل (ريوس 2005). لكن العناية الإلهية لها مسار آخر. فلا شيء بالقطع، لا شيء مما نقوم به يأتى من جهودنا أو جدارتنا. وبالنسبة للبروتستانت (وخاصة البروتستانت فى عصر ما قبل داروين) كل شيء فى النهاية نعمة إلهية من الرب - فنحن لا شيء بدون معونته. وكما يصيغها أغسطس مونتاج توبلادى<sup>(٥٥٥٥)</sup> فى ترنيمة الشهيرة «صخر العصور» (1775):

(٥) العالم الذى قال بدوران الأرض حول الشمس (مركزية الشمس فى وسط الكون) (المترجم، والمراجع).  
(٥٥) النبى الإسرائيلى الذى دعا الرب ليوقف الشمس حتى يتمكن من هزيمة العموريين فاستجاب له الرب (المترجم والمراجع).

(٥٥٥) الشعب الذى كان يقطن العراق وفلسطين خلال الألفية الثالثة والثانية ق.م. (المترجم والمراجع)  
(٥٥٥٥) (Augustus Montague Toplady) (١٧٤٠ - ١٧٧٨) من رجال الدين الإنجلييين



ليس بعمل يداى  
أستطيع تلبية قانونك ،  
وهل تؤجل حماسى المعرفة ،  
وهل تنساب دموى إلى الأبد ،  
كلها لتكفر عن خطيئى ،  
أنت المخلص وأنت وحدك ،

## الحرفية الأمريكية

إذا كانت المسيحية لها تقاليد فى تفسير الإنجيل عندئذ، تتضمن القراءة بالاستعارة لمقاطعته التى تبدو فى تضاد مع العلم، فلماذا أبدى الكثير من الناس بعد صدور «أصل الأنواع»- وبالذات فى أمريكا- رغبة فى استبعاد الداروينية على خلفية صدامها مع سفر التكوين؟ ولماذا فى سنة 1925 فى ولاية تينسى، قدم المعلم الشاب جون توماس سكوبس (John Thomas Scopes) للمحاكمة لتدريسه للتطور (وقد أدين وحكم عليه بغرامة)؟ وترتبط الإجابة بالتاريخ الاجتماعى لأمريكا. كانت أمريكا الحديثة أمة متدينة منذ تأسيسها بواسطة التطهرين (Puritans) الفارين من أوروبا ليقموا عبادتهم بطريقتهم. وبعد الثورة قامت الديانة البروتستانتية بملء الفجوات التى تركها انسحاب البريطانيين، وبحلول منتصف القرن التاسع عشر كانت صورة طبيعية فطرية من المسيحية قد تشكلت- صورة ركزت على الإنجيل بصفته مرشداً للحياة فى العالم الجديد (نول 2002 Noll). وقد أكدت الحرب الأهلية على الفوراق فى الأمة. ففى الشمال كان ذلك عصر الحركات الصناعية العظمى التى كانت تحتضن الأفكار الحديثة، بما فى ذلك فى الدين. وقد سادت ما يسمى «البشارة الاجتماعية» مع التأكيد على الأعمال العظيمة وعدم التركيز فى المقابل على التصديق بروايات النصوص المقدسة. أما فى الجنوب والغرب على الخصوص، وبافتتاح خطوط السكك الحديدية وفتح آفاق جديدة معها، قويت شوكة ديانة مؤسسة على الإنجيل، ديانة تبين كيف يسدد الرب ضربات المتاعب إلى أكثر من يحبهم من الناس وأن ذلك يمنح الأمل فى المستقبل، وبالذات إذا كان هناك تفسير مناسب للكتاب الأخير، سفر الرؤيا، من الإنجيل، أى الإلهام. ويؤكد هذا النوع من اللاهوت- الذى أؤكد على أنه قد تكون حديثاً من البروتستانتية الأمريكية فى القرن التاسع عشر وذو

خصوصية في بنيته - بشدة على التمسك بالحرفية، وبالذات فيما يتعلق بالفصول الأولى من سفر التكوين. وهي تضع نفسها بذلك في مواجهة الجيولوجيا والبيولوجيا، أما عالمية الفيضان فقد كانت إعداما بلا محاكمة بسبب التقابل المتماثل للمعركة الفاصلة القادمة (Armageddon). وينظر للتطور كأنه ورقة عباد الشمس لا اختبار كل شيء على خطأ من المجتمع (الشمالي) الحديث، ولابد من مواجهتها (الأعداد 1992 Numbers).

كانت «محاكمة القرد» سكوبس (1925) احتجاجا ضد الحداثة في أغلبها؛ لأنها كانت جدالاً عن التاريخ (لارسن 1997 Larson). وفي الواقع، وفي الحقيقة، كان الرجل الذي تولى توجيه الاتهام في المحاكمة - وليم جينينجز. بريان (William Jennings Bryan)، قد ترشح ثلاث مرات لمنصب رئيس الجمهورية، والسكرتير الأسبق للدولة (يقابل وزير الخارجية) تحت رئاسة وودرو ويلسون (Woodrow Wilson) - لم يصادق ويسلم أبداً بالعمر القصير للأرض. «لكن هذا العزيز لم يبد جهله بشيء معين، وهو أن يوما عند الرب مثل ألف سنة، وأن ألف سنة مثل يوم واحد» (2 بطرس 3: 8). كان التحديد الصارم للخلق حرفيا بستة أيام منذ 6000 سنة دائما عقيدة شاذة لطائفة السبتيين (الأدفتست) المسماة طائفة اليوم السابع أثناء القرن التاسع عشر. ولم تصبح هذه العقيدة شائعة إلا بعد الحرب العالمية الثانية. لكن عندئذ وحتى في يومنا الحاضر لم تكن مسألة الوقت قضية كبيرة. كان الحرفيون، والذين عرفوا يوما ما باسم الأصوليين، ونطلق عليهم حديثا أنصار نظرية الخلق، معادين للمجتمع الحديث وعاداته تماما مثل عدائهم للعلم الحديث وادعاءاته. «من الواضح على الأرجح أن المعارضة الحديثة للعقوبة الكبرى على القتل، والاتجاه العام نحو التساهل والرفق في العقوبة على الجرائم الجادة الأخرى ترتبط مباشرة بالتأكيد الشديد على الحتمية التطورية التي ميزت كثيراً هذا القرن». «وظاهرياً كان» الفيلسوف الدارويني المخادع «مايكل ريوس» والمعروف بأنه «ملحد إنساني» كان اللاعب الرئيس في انحراف أمريكا نحو جحيم الأخلاق (موريس 1989، 149 Morris).

وإجمالاً لذلك، لا يوجد تقليد في المسيحية ينص على القراءة الحرفية للإنجيل، بل الأكثر من ذلك هناك مقترح أن يجبر المسيحي على القراءة والتفكير بطريقة الاستعارة والمجاز عندما يفرض العلم ذلك. وحتى هذا اليوم في أمريكا مازالت معارضة أنصار نظرية الخلق للتطور قوية، لكنها ثقافية واجتماعية بقدر ما هي لاهوتية. ولا يحتاج سفر التكوين أن يكون معارضا للداروينية.

## التقدم (مرة أخرى)

ومع ذلك هل تستطيع الاستعارة والمجاز بالتأكيد الذهاب بعيداً إلى هذا الحد؟ تستطيع المجادلة حول موت المسيح على الصليب. هل كان حاملاً ضحية، وإذا كان كذلك فلمن قام بالتضحية؟ وهل كان موته دفعاً لكفارة عن آثامنا، وإذا كان كذلك فلمن قام بالدفع؟ وما لا تستطيع إنكاره (ونظّل نزع أنك مسيحي) هو أن المسيح قد مات على الصليب وبسبب ذلك استفدنا نحن البشر. وبالشكل نفسه مع سفر التكوين. وتستطيع أن تجادل ما تشاء حول صدق وحقيقة آدم وحواء وغيرهما، لكن هناك حداً أدنى يمكن أن تصل إليه المجادلة ولا تتعداه، وللخروج على حافية الكلمات في النص. عليك أن تتقبل أن الرب هو الخالق وهو السيد. عليك أن تتقبل أن الرب قد صنعنا نحن البشر، وأن سبب وجود مكانة خاصة لنا في قلبه - مكانة كبيرة لدرجة أنه مات على الصليب لجعل خلاصنا الأبدى ممكناً - هو أننا مصنوعون على صورته. لكن مهما كان الأمر - وبافتراض ارتباطنا بالذكاء وحاسة الأخلاق هنا - لا يمكن أن نكون مجرد شيء عارض. فإذا أخبرنا الإنجيل بشيء ما، فهو أننا نحن البشر لا يمكن أن نكون غلطة أو فكرة لاحقة. وقد لا نكون نحن السبب الوحيد للخلق، إلا أننا جزء محوري في الخطة الإلهية.

ويعنى ذلك، أنه بالنسبة للمسيحي، لا بد أن ينتج الإنسان عن التطور. ولا أعنى أن التطور لا بد أن ينتج بشراً مثلنا تماماً - عشرة أصابع، واثنتان وثلاثون سنّاً وغلفة - لكن لا بد أن ينتج كائنات ذكية لها حاسة أخلاقية وغيرها. وربما يقع ذلك على كوكب آخر غير الأرض، لكن لا بد أن يقع هذا الأمر في مكان ما من الكون. ففي مكان ما، وفي زمن ما، لا بد أن يقع شيء ما. هل يعود بنا ذلك ثانية إلى قضية التقدم والقيمة المطلقة؟ فبدون التقدم والقيمة المطلقة تبطل المزاعم المسيحية. في الواقع ليس تماماً! فعلى المستوى اللاهوتي، قد يجادل كثير من المسيحيين بأن العمليات وفهمنا لها لا يتواءمان مع بعضهما. ويستطيع لاهوت القديس أوغسطين، الذي يضع الرب خارج الزمن، التصدي لواجهه (لحمه). حيث إنه في خلق العالم كانت هناك بذور الإمكانية بالفعل، وكانت الحياة

فى طرىقها للانتشار مهما كانت العملية، وكان الإنسان سىصل فى الوقت المناسب. ولا تعلق بشأن التفاصيل. لقد كان من المفروض أن نصل إلى الأرض، وقد فعلنا ذلك.

وقد تظن أن هناك شيئاً ما حتمياً فى هذا الموضوع، وأنت على حق: هناك شىء ما له حتمية قليلة فى فكر أوغسطين ككل. وليس عجيباً أن يعجب كاليفين، أستاذ الحتمية، بفكر أوغسطين لهذه الدرجة. فماذا لو أردت أن تكون لاهوتياً مباشراً بدرجة أقل قليلاً حول هذه الأمور؟ ولتلاحظ أن قلقنا حول حاجتنا إلى التقدم والقيمة المطلقة ليس بالقضية الكبرى هنا. ويمكننا اكتشاف أنفسنا فى التقدم والقيمة المطلقة. والأمر بالضبط هو أننا لا نستطيع ادعاء أنهما قد حدثا بواسطة التطور الداروينى. ولكن ليست هذه بمشكلة. وقد يعتقد غير المؤمنين من أمثالى أن البشر أفضل من كل الكائنات الأخرى. وهو بالضبط ما أقرؤه فى الطبيعة. وأنا لا أجده فى الطبيعة. وبعد قول ذلك، مازال هناك عمل نقوم به. فمازال عليك الحصول على البشر، سواء كانوا ذوى قيمة أم لا. ويبدو أن علينا هنا العودة إلى سباقات التسلح أو التكسب إلى داخل الكوات، أو أى شىء آخر.

فماذا لو كنت جولد ولا تهتم كثيراً بأى من هذه الأمور؟ «بكل معنى وحرفية، فإننا ندين بوجودنا ككنديات كبيرة عاقلة لنجوم سعدنا» (جولد 1989). وقد تجادل بأن جولد لم يكن حريصاً على الخطوات التى أدت بشكل مطرد إلى وجود البشر - سباقات التسلح مثلاً - وبدقة شديدة، لأنه لم يكن حريصاً على الداروينية المتشددة، بينما هذه الخطوات هى الداروينية المتشددة وبينما هذا الأمر قد يكون صحيحاً ولست متأكداً من أن جميع الداروينيين المتشددين يعتقدون بالضرورة أنهم يضمنون ظهور البشر. وهناك مسمار صغير آخر يمكن أن نتناوله، وهو ما قد سلم به جولد نفسه لأنه (ربما يكون ذلك مفاجأة)، ورغماً عن سخريته من التقدم، كان يعتقد أن كائنات تشبه البشر قد تتواجد فى مكان ما من العالم - وربما تكون قد ظهرت أكثر من مرة! «أستطيع تقديم حجة قوية من «النظرية التطورية» ضد تكرار أى شىء يشبه جسم الإنسان فى أى مكان آخر، ولا أستطيع توسيع ذلك ليصل إلى مقترح عالم بأن الذكاء بشكل ما قد ينتشر فى الكون» (مقتبسة بواسطة ديك 1996، 395 Dick). وفى الواقع، وفى جدال سابق على جدال كونواى - موريس، اقترح جولد أن الثقافة قد تكون كوة تم غزوها أكثر من مرة.

وإذا لم يكن جولد فى طريقه لاعتناق عمليات التقديمين، فما هى القوة التى جعلته يواصل العمل؟ وما الذى ربما جعل الأمر يبدو وكأن الحياة تتحرك إلى أعلى ناحية

الذكاء؟ كان جولد (1996) يجادل بأن نوعاً من التوجه قد نشأ بواسطة العمليات العشوائية وضغوط الطبيعة. فالحياة إلى حد ما مفتوحة النهاية. فقد بدأت بسيطة؟، ولا يمكن أن تصبح أبسط. وكل ما تستطيعه أن تصبح أكثر تعقيداً. ولا يحدث ذلك في اتجاهاً معين، بل لأن ذلك هو ما عليه الأشياء. وهي تشبه السكير والطوار. فمن أحد الجانبين يحد الحائط الطوار، ومن الجانب الآخر يمتد الميزاب (المزrab). وسيتهى الأمر بالسكير في الميزاب، ليس لأنه قصد ذلك بل لأنه لا يستطيع أن يخترق الحائط. وستؤدى مشيته المترنحة في النهاية إلى الميزاب. ولا يوجد تقدم في الطبيعة، لكن هناك اتجاه ناحية تكون ما يشبه البشر، لأن الحياة التي تبحث بدأب ستصطدم حتماً بالكنز. من المحتمل أن يكون ذلك كافياً بالنسبة للمسيحي. فهل ترك الدارويني الآن محصوراً بعض الشيء، لأن الإجابة قد جاءت فقط بالتخلص من الانتقاء الطبيعي كعامل مؤثر؟ ربما الأمر كذلك، لكن من المثير أن الإجابة كانت من الأمور التي لعب بها داروين. ففي مقدمة دفتر خاص به وبتاريخ يناير - 1939 بعد أشهر قليلة من أول نجاح للانتقاء وكيفية عمله، وقبل صدور «أصل الأنواع» بعشرين سنة - كان يتأمل ويخمن الأفكار نفسها التي وجدها جولد جذابة.

يعتمد العدد المهول للحيوانات في العالم، على بنيتها المتنوعة، وتعقيدها - وبذا كلما أصبحت الأشكال معقدة، فإنها تفتح طرقاً حديثة للإضافة إلى تعقيداتها - لكن ليست هناك «ميول ضرورية» في الحيوانات البسيطة لتصبح معقدة، على الرغم من أنها جميعاً قد تفعل ذلك نتيجة للعلاقات الجديدة التي تسببت فيها التعقيدات المتقدمة للآخرين.

(E95، داروين 1989، 422)

لاحظ الإنكار العنيد لضرورة وجود أى اتجاهات للطبيعة - والفلسفة الطبيعية (Naturphilosophen) هي الهدف هنا. ثم أضاف داروين:

لا بد أن تزداد التغيرات الجيولوجية - الجغرافية - في بعض الأحيان، أحياناً لتبسيط البنى: فبدون تعقيد مهول من المستحيل أن تغطى الحياة كل سطح الأرض؛ لأنه في حالة لم يحدث ذلك، فإن الصقيع إذا فتك بالخضروات في موقع ما من العالم فإنه سيقتل كل أكلة الأعشاب مرة واحدة..، وهو النهام أحد أكلة اللحوم، ومن الواضح تماماً أن جزء كبيراً من التعقيد في البنية هو التأقلم، على الرغم من أن الفرق

بين الجاجوار- (اليغور) والنمر قد لا يكون كبيراً- وبالأخذ في الاعتبار مملكة الطبيعة كما هي الآن، قد يكون من غير الممكن تبسيط تنظيم الكائنات المختلفة، (لتصبح كل الأسماك في حالة السمك الطفيلي أموكوتاس (Ammocoetus) دون اختزال لأعداد الكائنات الحية- لكن هناك إمكانية أقوى لزيادة عددهم، حيث درجة تطورهم هي إما ساكنة أو على الأرجح تزداد.  
(7 - 96 E، داروين 1987 ، 422)

وتأتى مناقشة داروين بمزاعم أقوى إلى حد ما من مناقشة جولد لأن، العوامل العشوائية بالرغم من ذلك، فإن داروين كان يعطى الانتقاء دوراً ما (على الرغم من أنه ليس دوراً صرفاً) فى هذه العملية والمهم هنا هو أنه لو أراد الرب البشر فإنه كان سيحصل عليهم لو انتظر زمناً كافياً.

### الحجج من التصميم

لنتحول الآن إلى اللاهوت الطبيعي ونركز على الحجة التى من التصميم. وهناك سؤالان: «لماذا كانت الحجة من التصميم قوية لهذه الدرجة ، قبل داروين؟» و«ما التأثير الذى أحدثه صنع نظريته على ذلك؟» وفى تفسير مشابه، فإن حجة التصميم لها إغراء واضح. وكان بالى على حق. فالعين مثل التليسكوب. وللتليسكوب صانع. إذن من المنطقي أن نستنتج أن العيون لابد لها من صانع للعيون. الرب! والأمر الرائع حول هذه الحجة أنها لا تبرهن ببساطة على وجود الرب، لكنها تشير إلى كونه يمتلك بعض الصفات والرموز التى تتلازم تقليدياً مع الرب المسيحى. وحيث إن الأبدى والعيون والأسنان وغيرها من المعجزات الهندسية، والقصد منها بوضوح استخدامنا وسعادتنا بها، فإن المصمم نفسه لابد أن يكون بارعاً جداً ومعنياً برفاهة البشر (هذا ولم نشر إلى رفاية الأجزاء الحية الأخرى من خلقه). وحيث إننا نحن البشر نمتلك التأقلمات الأفضل من الجميع، فلا بد أننا المفضلون عند الرب.

لكن هناك مشكلات كبرى مع حجة التصميم. ففي كتابة «محاورة معنية بالديانة الطبيعية» (Dialogue concerning natural religion): والذى نشر بعد وفاته سنة 1779، أشار دافيد هيوم إلى هذه المشكلات. وهكذا فإن معظم العالم يبدو فى تصميم سيئ-

الآلام والكروب التى تتحملها جميع المخلوقات - يجعل الأمر فى الواقع وكأنه ليس من تصميم رب طيب. وعلى أى حال، لماذا رب واحد فقط، ولماذا ليس زمرة؟ أليس من المنطق أن نفكر بأنه كانت هناك عوالم أقل فساداً من قبلنا، وربما ستجىء عوالم أفضل من بعدنا؟ ومع نهاية هيوم، تحطمت حجة التصميم إلى فئات، ومن المتناقضات أنه أيضاً قد سمح بوجود شيء ما أكثر من ذلك. «إذا كان الافتراض الذى قبلنا هو» يحمل سبب أو أسباب الترتيب فى العالم على الأرجح تشابهاً بعيداً مع الذكاء البشرى ... ما الذى يستطيع أكثر الرجال حبا للبحث والتحقيق، وأكثرهم تأملاً وصلابة وتدبناً أن يفعله أكثر من إعطاء دفعة مستوية وفلسفية للاقتراح كلما حدث ذلك، وأن يعتقد أن الحجج التى يقوم عليها تتفوق على الاعتراضات الممتدة ضده؟» (هيوم 1947، - 203 4).

ولابد أن تكون الإجابة أنه بحلول نهاية القرن الثامن عشر لم تكن الحجة مشابهة لذلك، لكنها كانت قد تحولت إلى شيء آخر. فقد أصبحت كما يسميها الفلاسفة «حجة لأفضل تفسير». وكما قالها شرلوك هولمز لصديقه د. واطسون فى «علامة الأربعة» (The sign of four) «كم مرة كررت عليك أنه عندما تستبعد المستحيل، فإن أياً ما يتبقى، مهما كان بعيد الاحتمال، لابد أن يكون هو الصدق. «إذا كان لديك شيء ما يحتاج إلى تفسير، ولم يكن هناك سوى تفسير واحد، إذن من المنطقى أن يكون هو الذى ستعترف به. والحقيقة هى أن العالم الحى يبدو وكأنه قد خضع لتصميم. ولن يكون القانون الأعمى مسؤولاً عنه. فالقانون الأعمى يؤدى إلى فوضى وإلى تحليل وإلى زيادة الأنتروبية»<sup>(٥)</sup> (بلغة الفيزيائيين) (Entropy). وينص قانون مورفى (Murphy's Law) على أنه «إذا استطاع شيء ما أن يسير فى الاتجاه الخطأ فإنه سيفعل ذلك، أو بعبارة أخرى بديلة: «يسقط الخبز دائماً على الأرض بالجانب المغطى بالمربى».

ونستطيع الآن رؤية لماذا كان لداروين هذا التأثير الكبير. وتقتسم الداروينية واللاهوت الطبيعى المقدمة المنطقية نفسها، ويبدو أن العالم الحى قد تم تصميمه، فالعين مثل التليسكوب. والقلب مثل المضخة. ودرقة السلحفاة مثل الدرع. ذهب داروين أبعد من ذلك وقدم تفسيراً مختلفاً. يتسبب الانتقاء الطبيعى أثناء التغيرات العشوائية فى التأقلم، أى الطبيعة شبه المصممة للعالم الحى. ولم تعد هناك حاجة للتضرع إلى مصمم لحظى مباشر.

(٥) دالة ترموديناميكية لدرجة عدم الترتيب أو العشوائية، وهى تزداد بزيادة درجة حرارة النظام (المترجم والمراجع).

وبكلمات ريتشارد دو كينز: «على الرغم من أن الإلحاد كان من الممكن الدفاع عنه قبل داروين، إلا أن داروين قد جعل من الممكن أن يصبح المرء ملحدًا ذكيًا» (دوكينز 1986، 6). كان الإلحاد الشامل ببساطة غير منطقي قبل «أصل الأنواع». ولتلاحظ، مع ذلك، أن هذا لا يعنى أنه يجب على المرء أن يكون ملحدًا. فقط من الممكن للمرء أن يصبح كذلك. ونعلم أن الحجج الواردة في «أصل الأنواع» لم تجعل حتى داروين نفسه ملحدًا. فقد كان يعتقد أن هناك مصممًا، ولو كان يعمل عن بعد وبواسطة قانون راسخ لا يمكن الخروج عليه. وهو ما يعنى بالطبع أن يتوقع المرء بعض الاختلافات بين عمل رب بالي وعمل رب داروين. فرب بالي يستطيع القيام بأفضل عمل ممكن. أما رب داروين فيستطيع العمل بأفضل ما يمكن في ظل قانون صارم لا يتزعزع - وهو صناعة الكائنات من خلال التطور. وقد رأينا بالفعل أن رب داروين يتوقع من الكائنات أن تظهر في بعض الأوقات وكأنها من إنتاج ريو ب جولد برج (Rube Goldberg) أو هيث روبنسون<sup>(٥)</sup> (Health Robinson) فهما فعلا يقومان بذلك، بالأحرى بصورة تامة، تماما مثل ما هو متوقع من رب بالي.

وباختصار، ومع أن داروين ربما لا يكون قد جعل من رب التصميم أمراً مستحيلًا، لكنه بالأحرى قد أضعف من حجة الرب من خلال التصميم. والموضوع يتعلق بالإيمان بالتصميم بسبب الرب، وليس الإيمان بالرب بسبب التصميم - وهو الموضوع الذى لاحظته وتقبله نيومان. وقد كتب نيومان سنة 1870 حول أعماله الفلسفية الهامة الجديدة فى «أجرومية التصديق (Grammar of Assent)» يقول:

لم أصر على الحجة التى من «التصميم» لأننى أكتب من أجل القرن التاسع عشر، والذى لم يسمح بالتصميم لأنه لم يثبت، وذلك من خلال فلاسفته الممثلين له. وللحق، ومع أننى لا أود أن أعطى وعظة حول الموضوع؛ لأننى على مدى 40 عاما لم أستطع أن أرى القوة المنطقية للحجة بنفسى. وأنا أؤمن بالتصميم لأننى أؤمن بالرب، وليس إيمانى بالرب لأننى أرى التصميم ... ويعلمنى التصميم المقدرة والمهارة والطيبة، وليس القداسة والرحمة. ولا التنبؤ بالمستقبل وهى جميعها من جوهر الدين.

(نيومان 1973، 97)

(٥) روبنسون (١٨٧٢ - ١٩٤٤) رسام كاريكاتير بريطانى ومصور اشتهر برسمه للالات الغريبة (المترجم والمراجع)



ووفقاً للاهوتيين، يُعرف هذا النوع من المداخل باسم «لاهوت الطبيعة» (Theology of nature) «بدلاً من «اللاهوت الطبيعي» (Natural theology)». وهو مفضل جداً اليوم من قبل المسيحيين المحدثين (بانينبرج 1993).

## المعجزات

بدأت رحلة داروين تجاه التخلي عن الإيمان طويلة بطيئة مع شكوكه حول المعجزات. فهل يجب أن نتخلي عن المعجزات إذا كنت من أتباع داروين، وهل يعنى ذلك أنك لن تكون مسيحياً بعد الآن؟ وبالتأكيد فإن قضية المعجزات من النوع الذى يمس مساً مباشراً كلا من الداروينية والمسيحية، إلا أن الموضوع أكثر تعقيداً بعض الشيء عن كون أحدهما ضد الآخر، ولن يلتقيا أبداً. ولتبدأ بحقيقة أن العلم يستبعد المعجزات، إذا كان مفهومها أنها انتهاك للطبيعة. ولا يمكن أن يبدأ العلم إلا إذا افترضت أن العالم محكوم بترتيبات وقواعد لا يمكن الخروج عليها. أما إذا افترضت غير ذلك فإنك تسمح بما أطلق عليه ألفين بلانتيجا (1993) «سداة العلم». وبذا، فطالما أنت من أتباع ليبل، بقدر ما أنت من أتباع داروين، فإنك ملتزم بقاعدة القانون.

وهكذا، فماذا عن المسيحيين والمعجزات؟ حتى إذا رغب المرء فى تقليل أهمية كثير من المعجزات التى يبدو أن الكنيسة الكاثوليكية مستعدة لاعتناقها، أما نهاية المطاف فهى أنه يجب على المرء أن يتقبل بعض معجزات الإنجيل - مثل قيامة اليعازر، وإطعام الخمسة الآلاف، وفوق كل ذلك قيامة وبعث المسيح فى اليوم الثالث. فماذا على المرء أن يفعل فى مواجهة العلم؟

ولتبدأ بحقيقة أن بعض المعجزات - بعض أهم المعجزات - لا تهدد على الإطلاق الصورة العلمية. والقديس الكاثوليكى الذى يتضمن التحول - أى تحول الخبر والنبؤ إلى جسد ودم المسيح - هى ظاهرة غير طبيعية بالمرّة (بمعنى أنها خارج قواعد القانون الطبيعى). ويتبع الكاثوليك الأكوينى (Aguinas)، ويؤمنون بأن المادة هى التى تتغير أما الحادث - تلك السمات التى نشعر بها بحواسنا، مثل اللون والطعم - فيظل كما هو. ولا يمت أى شىء نفعله أو أى شىء نجده لهذا التغير بأى صلة. ويصدق الشىء نفسه على الأرواح الخالدة. فإذا كنت كميستحى تؤمن بأن الأرواح الخالدة دفينه فى كل إنسان، فلا يمكن لأى كم من الدراسة أن يوضح أن ذلك حقيقة فيزيائية. وقد تقلق ربما حول كيفية

التمييز بين الروح والعقل، حيث الأخير ظاهرة طبيعية بالتأكيد، لكن ذلك لا يمثل مشكلة بالنسبة للداروينيين كما هي - فهو مشكلة عامة للشخص المسيحي.

وهناك مدخلان تقليديان في التعامل مع تلك المعجزات الراسخة في العالم الطبيعي، فمن جهة يمكن مجادلة القديس أوغسطين بأن الكثير من المعجزات - وربما كلها - هي أمور معنوية أكثر منها ادعاء في العالم الفيزيائي، الذي لا يضطرب أبداً. فتغذية خمسة آلاف شخص تُفهم أفضل على أنها نتيجة تأثير الناس بالمسيح حتى أنهم اقتسموا طعامهم تلقائياً مع الغرباء. أما إذا فكرت بطريقة أخرى - أي نظن أن المسيح قد قام بالفعل بصنع الطعام - فأنت تضع المسيح في موضع نوع من متعهدى الحفلات من النوع الرفيع، وهو الأمر الذي لا يتناسب مع ابن الرب أبداً. وحتى البعث وقيام المسيح لم يكن انتهاكا للقانون. والأمر ليس مشكلة ما حدث لجسد المسيح، ولكن كيف تحمس الحواريون في اليوم الثالث وفجأة ارتفعت معنوياتهم بعد أن كانوا مكتئبين لفقد زعيمهم. وهو بالفعل يعيش في قلوبنا، وهو ما يهم في الأمر. ومن الممكن أن يعطى المتخصص النفسي السيكلوجي تفسيراً لذلك الذي لا يهدد، بل هو متوقع.

أما المدخل الثاني فهو تقليدي أكثر من الأكوييني، والذي يأخذ جانب صحة حدوث الأحداث التي تنتهك الطبيعة. وهنا لا بد من الفصل التقليدي بين ترتيب الطبيعة وترتيب النعمة الإلهية. يعمل العالم تبعاً للقانون بشكل عادي، إلا أن حقيقة سقوط البشر في الخطيئة قد تطلبت التجسد والتكفير وليس سوى ذلك يقوم بالمهمة. ويقبض رب المسيحية على العالم بيديه بشكل أساسي طوال الوقت. وكونه يستطيع التدخل عندما يكون ذلك ضرورياً بصورة مطلقة لا يسبب حيوداً لاهوتياً أو وجودياً. وليس إيماننا بتدخلاته شأناً علمياً - فهو غير منطقي بالمعنى العلمي - لكنه جزء من الإيمان، الذي يمكن دعمه بحجج منطقية حول الضرورة اللاهوتية للتدخل الرباني المباشر. ولا يهدد أي من ذلك الصورة العلمية العامة، بما في ذلك الدراوينية. وكل الموضوع أن الرب عادة يعمل بالقانون، ولا يتدخل إلا في الحالات الاستثنائية الصارخة ولهذا أسباب وجيهة.

## التصميم الذكى

من المعروف جيداً أن هناك اليوم من لا يقنعون بالإجابات التقليدية. ويجادل منظرو التصميم الذكى (ID) كما يحبون أن يسموا أنفسهم- أو أنصار نظرية الخلق بالتصميم الذكى كما يسميهم معارضوهم- أن على الإنسان أن يتقبل التدخل الإلهى فى مجرى الطبيعة العادى، إذا كان على الإنسان تفسير وجود الكائنات (جونسون 1991 Johnson). فالقانون الأعمى الرتيب ليس كافياً. وعلى الرغم من أن منظرى التصميم الذكى ID يزعمون أحياناً أن ما يعترض المسار أمر طبيعى، لكن فى الحقيقة هم لا يعتقدون فى ذلك. فالمصمم ليس طالب دراسات عليا ذكى على أندروميديا، يتلاعب بالجنس البشرى ليستكمل درجة الدكتوراه Ph.D. فالمصمم هو الرب المسيحى، العقل فى أول بيت من بشارة القديس يوحنا، لتأقلم مع طريقة مفضلة لشرحه.

وجزاء من معارضة الداروينية ميتافيزيقى وسلوكى، بصورة مباشرة. ويقول رائد هذه الحركة المحامى المتقاعد من بيركلى فيليب جونسون (1995) (Phillip Johnson)، بصراحة إنه يبغض الداروينية لأنه يرى فيها جزءاً لا يتجزأ من الالتزام العلمى العام بالمذهب الطبيعى، وهو يعتقد أن المذهب الطبيعى يؤدى إلى تداعيات غير مرغوب فيها أخلاقياً واجتماعياً- الطلاق- والوالدة(-) الوحيد(-) وعنف المراهقين والإجهاض وزواج المثليين، والملابس المختلطة وغيرها. ويفترض جونسون أن الإنسان يستطيع التمييز بين المذهب الطبيعى المنهجى (Methodological)- حيث يفترض المرء ببساطة أن العالم يسير تبعاً للقانون- والمذهب الطبيعى الميتافيزيقى- حيث يفترض المرء أن العلم هو كل شىء وأنه لا وجود للرب. لكنه يشعر بأن المذهب الطبيعى المنهجى بنهار دائماً متحولاً إلى الميتافيزيقى. وبذلك لابد من تجنب كل أشكال المذهب الطبيعى.

المذهب الطبيعى عقيدة ميتافيزيقة، وهى تعنى ببساطة وجهة نظر محددة حول ما هو فى النهاية حقيقى وما هو غير حقيقى. ووفقاً للمذهب الطبيعى فإن ما هو حقيقى فى النهاية هو الطبيعة التى تتكون من الجسيمات الأساسية التى تضع ما ندعوه المادة والطاقة، ومعها القوانين الطبيعية التى تحكم سلوك هذه الجسيمات. والطبيعة هى كل ما هو هناك على الأقل طالما كنا معنيين بالأمر. وبصورة أخرى، فإن الطبيعة نظام مقلق على الدوام من أغراض مادية وتأثيرات لا يمكن التأثير

عليها بأى شيء من خارجها نفسها- بواسطة الرب مثلاً. والحديث عن أى شيء «فوق الطبيعي» يتضمن بذلك أنه تخيلي، والإيمان بكيونيات تخيلية فائقة المقدرة معروف بأنه خرافة.

(جونسون 1995، 37-8 Johnson)

ويدعم المنظرون لنظرية ID (التصميم الذكي) هذا النقاش الفلسفي بما يقصدون أن يكون جداولاً علمياً. وهم يدفعون بأن هناك ظواهر طبيعية معينة لا يمكن ببساطة تفسيرها بواسطة قوانين لا تنتهك، وأنه لا بد من إقحام مصمم فى الأمر. ويحدد مايكل بيهي (Michael Behe) الكيميائي الجيوى (البيوكيميائى) من جامعة لاهاي فى كتابه الشهير «صندوق داروين الأسود (Darwin's Black Box)» بعض الظواهر «كمعتقدات يصعب اختزالها أو إنقاصها (Irreducibly complex)؟

وأنا أعنى بالمصطلح «معقد يصعب اختزاله» منظومة منفردة تتكون من العديد من الأجزاء التى تناسب بعضها وتتداخل مع بعضها بشكل جيد، وتساهم فى الوظيفة الرئيسة للمنظومة، بحيث إذا أزيل أى جزء واحد فقط تتوقف المنظومة عن العمل بشكل كفاء. ولا يمكن إنتاج منظومة معقدة يصعب اختزالها مباشرة (أى بواسطة التحسين المستمر للوظيفة الأولى، والتى تستمر فى العمل بالآلية نفسها، بواسطة التعديل الطفيف المتوالى للمنظومة الأولى السلف، لأن أى سلف لمنظومة يصعب اختزالها، والذي يفقد أحد أجزائه فإنه لا يعمل بناء على التعريف.

(بيهى 1996، 39 Behe)

ويضيف أن أى «منظومة بيولوجية معقدة يصعب اختزالها، وإذا كانت هناك مثل هذه المنظومة، فستكون تحدياً قوياً أمام التطور الداروينى. وحيث إن الانتقاء الطبيعي يمكنه فقط اختيار المنظومات التى تعمل بالفعل، إذن، إذا لم يكن من المستطاع إنتاج منظومة بيولوجية بالتدريج، فإن عليها أن تنشأ كوحدة متكاملة فى خطوة انقضااض رهيبية واحدة، حتى لا يكون للانتقاء الطبيعي أى سلطان عليها» (ص 39).

فهل لدينا ظواهر معقدة يصعب اختزالها فى الطبيعة؟ ولتتحول إلى العالم الميكروبي للخلية وللآليات التى نجدها على هذا المستوى. خذ البكتريا التى تستخدم سوطاً يحركه نوع من المحركات الدوارة ليقوم بالدوران. وكل جزء معقد بدرجة غير معقولة، وكذلك جميع الأجزاء المترابطة. والخيط الخارجى الرفيع للسوط (ويسمى فلاجيلين

(Flagellin)) مثلاً عبارة عن بروتين مفرد يشكل نوعاً من المجاديف يتلامس سطحها مع السائل أثناء السباحة. وبالقرب من سطح الخلية، وفي المكان المطلوب بالضبط، نجد السوط يزداد سمكاً حتى يتمكن الخيط الرفيع من الارتباط بمحرك الدوران. ويتطلب الأمر بالطبع رابطاً، ويسمى «البروتين الخطاف» (Hook protein). ولا يوجد محرك في الخيط الرفيع، لذا على المحرك أن يتواجد في مكان آخر. وقد أظهرت التجارب أنه موجود على قاعدة السوط، حيث بين الميكروسكوب الإلكتروني عدة بنى حلقية» (ص 70). والأمر كله معقد جداً للدرجة لا يمكن حدوثة بطريقة تدريجية. وخطوة واحدة فقط هي القدرة على إنجاز العمل، ولا بد أن تتضمن هذه الخطوة الواحدة بعض نوع من علة التصميم. وهذا هو الرب، حتى ولو حاول يهي ومن تبعوه منع إدخال ما هو إلهي بشكل عام وبصفاقه. وليس نكتهم شيئاً لاهوتياً وإنما سياسى: يحرم دستور الولايات المتحدة تدريس الدين في المدارس الحكومية. وبذا إذا دخل التصميم الذكى (ID) إلى الفصول العلمية فلا بد أن يخلو من الدين.

وربما يمكن تخيل المجتمع البيولوجى الذى لم يتأثر (بنوك 1998 Pennock، فورست وجروس 2004 Forrest & Gross) ولا يعترف بوجود مثل هذه الأشياء التى تدعى كائنات أو أجزاء معقدة يصعب اختزالها. وحالة نموذج يهي للظاهرة المعقدة التى يصعب اختزالها هي مصيدة فئران لها خمسة أجزاء، ولا بد أن يكون كل جزء منها فى مكانه ويعمل قبل أن تبدأ المصيدة فى العمل. وقد انفق التطوريون ساعات عديدة فى سعادة وهم يبنون مصائد فئران بعدد من الأجزاء أقل من خمسة. ويمكنك حتى الحصول على مصيدة من جزء واحد. لكنها ليست جيدة باعتراف الجميع، إلا أن الأعور - المصيدة ذات الجزء الواحد - فى بلد العميان - فى بلد بلا مصائد فئران - سلطان. والنقد العام لحجج مثل حجج يهي هو أنك لا يجب أن تفترض مسبقاً القول ما هو المعقد الذى يصعب اختزاله أو ما هو العكس - أى الذى لا ينتج عن الانتقاء - بمجرد النظر إلى المنتج النهائى. خذ مثلاً قنطرة حجرية تم بناؤها بدون أسمنت فإذا نظرت إلى القنطرة فستقول إنه أمر مستحيل. فالجوانب ستقع على الأرض كلما تقدمت فى البناء. لكن إذا أقمت فى البداية سداً ووضعت فوقه الحجارة ثم أزلت التراب عندما تنتهى، فإن القنطرة ستظل فى مكانها.

وبالمثل فى حالة الطبيعة. فنحن نرى غالباً ما كان فى الماضى من قبل لا يشبه ما هو قائم اليوم. فعندما يتم الاتصال، يقوم الانتقاء بإزالة البنى القديمة غالباً (ميلر 1999). وفى حالة المحرك، فقد اكتشف التطوريون أمثلة متكررة لمحركات أبسط من الممكن أن يتم بنارها وتحسينها بواسطة الانتقاء على مدى العصور. ونشبه حالة عين الإنسان أو عين الصقر هذا المثال: ويقال إنها معقدة للدرجة التى لا تسمح بإنتاجها بالانتقاء أى لا يمكن أن تتواجد حالة بسيطة تقوم بالوظيفة. إلا أن الطبيعة تظهر أن هناك حالات بسيطة وأنها ممكنة الحدوث ولأن أناساً مثل ريتشارد دوكينز يميلون للقول بأنه الخطأ الجسيم أن نظن بأن الانتقاء الطبيعى ليس ماهراً مثلك، فإنك غالباً ستكون مخطئاً.

وهناك مشاكل أخرى مع نظرية التصميم الذكى (ID). فمتى يتدخل الرب؟ وهل سنرى شواهد على تدخله؟ وإذا كان ذلك قد حدث منذ زمن بعيد، من قبل حتى الاحتياج إلى أجزاء الجسم، فلماذا لم تُزلّ السات المعقدة بواسطة الانتقاء أو لماذا لم تصبح غير فاعلة من خلال التطفر؟ ربما يكون أكثر ما يزعج موقف التصميم الذكى (ID) هو أنها سداة للعلم، والغرض الحقيقى منها لاهوتى. ويرغب مؤيدو هذه النظرية فى عالم من المعجزات، عالم يكون فيه الرب جاهزاً دائماً وفعالاً، عالم تكون فيه - حتى ولو كان الكثيرون من مؤيدى التصميم الذكى (ID) ليسوا حرفيين بالنسبة للإنجيل - صورة العالم البروتستانى الإنجليكانى البسيطة قائمة وفعالة. ويبدى أحد أهم مؤيدى نظرية التصميم الذكى (ID)، وهو الرياضى وفيلسوف العلوم وليم ديمبسكى (William Dembski) بصراحة مشاعره العاطفية المنحازة إلى مؤيدى نظرية «خلق الأرض الشابة» التقليديين.

وعلى الرغم من اختلافى مع .... خلق الأرض الشابة، إلا أننى أعتبر هذه الخلافات جدياً أقل كثيراً عن خلافاتى مع الماديين الداروينيين. فإذا شئت فإن خلق الأرض الشابة أسوأ من عمر الأرض فى تقديره ببعض رتب فى الأس، أما الداروينيون من جهة أخرى بإيعازهم مقدرة ذكية للقوى المادية العمياء فأسوأ بعدد لانهاى من الرتب فى الأس.

(ديمبسكى 2005 Dembski)

وليست نظرية التصميم الذكى (IDT) علماً مهماً قىل، لكنها لجوء إلى الجهالة لدعم ومساندة موقف دينى. وللعلماء - بما فى ذلك العلماء المسيحيون - كل الحق فى التشكك فيها. والالتزام بقاعدة القانون ليس إجحافاً أعمى (وكما رأينا أعلاه فى

مناقشتنا للمعجزة) أنه ليس من الضروري أن يلتزم المرء بالإلحاد. والحقيقة البسيطة هي أنه بالإصرار على محاوله إيجاد تفسيرات مرتبطة بالقانون، فإن العلماء كانوا هم الرابحون مرات عديدة. وإذا تطلب أى شئ استخدام عقلنا، الذى يظهر أننا قد صنعنا فى صورة الرب، فإنه كذلك.

### مشكلة الشرير

أكبر مشلة بالنسبة لى مع نظرية التصميم الذكى، مشكلة لاهوتية. فإذا كان الرب جاهزاً ليتدخل من أجل خلق معقدات صعبة الاختزال، فلماذا لم يكن مستعداً كذلك للتدخل لمنع البسيط بشكل مُريع؟ ويمثل ذلك جزءاً من المشكلة العامة التقليدية للشرير. ودعونا لذلك ننهى هذا الفصل بالنظر فى هذه القضية.

يعتقد كثير من الناس وفى مقدمتهم داروين نفسه، أن التطور من خلال الانتقاء الطبيعى يفاقم من مشكلة الشرير، مما يعزل إلى الأبد الداروينية عن المسيحية. ونقتبس هنا مرة أخرى من خطاب داروين إلى صديقه الأمريكية آسا جراى، والذى كتبه داروين مباشرة بعد صدور «أصل الأنواع».

بالنسبة لوجهة النظر اللاهوتية للمشكلة، فقد كانت دائماً مؤلمة لى - فأنا مرتبك - فليس فى نيتى أن أكتب بطريقة الحادية. ولكننى أقر وأعترف بأننى لا أستطيع أن أرى ببساطة مثل ما يراه الآخرون، & حيث إننى كنت أود أن أكون كذلك، الدليل على التصميم & والإحسان حولنا من كل جانب. ويبدو لى أن هناك الكثير جداً من البؤس فى العالم. ولا أستطيع إقناع نفسى بأن رباً محسناً خيراً وكلّى القدرة قد صمم خلق ذبابة النمس مزوداً إياها بنية تغذيتها من الأجسام الحية ليرقات الفراشات (اليسروع)، أو أن قطرة قد تلعب مع فأر. ولأننى لا أصدق ذلك، فأنا لا أرى ضرورة للتصديق بأن المين قد تم تصميمها بهذا الشكل.

(خطاب إلى آسا جراى، 22 مايو 1860، داروين - 1985، 8 : 242)

وغالباً ما يصادق التطوريون اليوم على ذلك. وحتى لو كان الرب موجوداً، فإنه بالتأكيد ليس مثل الرب المسيحى: ليس عطوفاً، وليس عادلاً وغير مهتم بالمرّة... وبكلمات ريتشارد دو كيتز.

إذا كانت الطبيعة عطوفة، كانت على الأقل وفرت أقل تخدير لبرقات الفراشات قبل أن تؤكد حياة من الداخل. إلا أن الطبيعة ليست عطوفة ولا غير عطوفة. وهي ليست ضد المعاناة ولا معها. وليست الطبيعة مهتمة بشكل أو بآخر بالمعاناة، إلا إذا أثر ذلك في بقاء الدنا DNA... فكمية المعاناة الكلية في العام في العالم الطبيعي تفوق التأمل الروحي الرقيق.

ويستنتج دو كينز:

مثل ذلك الشاعر التعيس هاوسمان (A.E.Housman) الذي كتب:  
لأن الطبيعة التي بلا قلب وحمقاء مخبولة لن تعرف ولن تهتم، والدنا DNA لا يعرف ولا يهتم. والدنا DNA موجود فقط ونحن نرقص على موسيقاه.  
(دو كينز 1995، 131-3)

ما الذي يمكن قوله رداً على ذلك؟ دعونا نقم بالفصل التقليدي بين الشرير الأخلاقي - الشر الذي سببه هتلر - والشرير الطبيعي أو الفيزيائي - زلزال لشبونة<sup>(٥)</sup>. ورد الفعل المسيحي تجاه الشرير الأخلاقي هو ما قال به القديس أوغسطين. فالرب قد أعطانا إرادة حرة والإرادة الحرة هبة عظيمة من أجل الخير، ومن الفضل أننا نملك هذه الإرادة، حتى لو ارتكبنا الشرور، من عدم امتلاكها وعدم إتيان شيء يتوافق معنا (أوغسطين 1989). وتوجد هنا قضيتان الأولى، هل يجعل العلم - والداروينية جزء من العلم - من الإرادة الحرة أمراً مستحيلاً؟ والإجابة عن السؤال الأول هي أن العلم والإرادة الحرة يمكن أن يسيرا معاً، وبالفعل هناك من الأسباب ما يجعلنا نعتقد أنهما لا بد أن يسيرا معاً. والمرجع هنا هو دافيد هيوم (-1739 40). فإذا لم تكن هناك قوانين تحكم سلوك الإنسان، إذن لسنا أحراراً وسنكون مجانين نقوم بأشياء لا هدف لها دون أي إيقاع أو أسباب. ويدفع التوافق بأن الفصل الحقيقي ليس بين الحرية والقانون، بل بين الحرية والإكراه. فليس السجين حراً، وكذلك الشخص المنوم مغناطيسياً. وهم في الحقيقة خاضعون للقانون، وكذلك الشخص الحر غير السجين ولا المنوم مغناطيسياً.

ولاتخاذ موقف تجاه السؤال الثاني، ألا يملك علم الداروينية شيئاً بالتحديد في هذا الأمر يضعنا جميعاً تحت التنويم المغناطيسي - التنويم المغناطيسي الجيني؟ أو بالعودة

(٥) زلزال لشبونة العظيم أو الهائل وقع في ١ نوفمبر سنة ١٧٥٥ في الساعة ٩،٤٠ صباحاً وكانت قوته في تقدير الجيولوجيين اليوم ٩ درجات على مقياس ريختر ومركزه على بعد ٢٠٠ كم إلى غرب جنوب غرب. ويقدر عدد ضحاياه بين ١٠ و ١٠٠ ألف. وقد تسبب الزلزال في حدوث حرائق وموجات تسونامي بارتفاع ٢٠ م اجتاحت الساحل الشمالي لأفريقي والشرقي لأمريكا وأحدث شقوقاً في الأرض بلغ اتساعها ٥ أمتار (المترجم والمراجع).



إلى النقطة التى نشأت فى الفصل الأخير، حيث صاغها نقاد من أمثال ريتشارد ليونتين (Richard Lewontin) عالم البيولوجيا من هارفارد (1991)، ألا تنكر الداروينية الحرية بجعلنا «محددين جينياً؟ فلا نملك حرية سواء طيبة أو خبيثة؛ لأن جيناتنا هى التى تجعلنا نتصرف. ولا لوم على هتلر، فقد كان له بنية جينية حقيرة (مجموعة من الجينات)، وقد وضعها الانتقاء الطبيعى فى هذا المكان. ولنلم العملية لا نحن . وبالمثل طبعاً، ليس علينا إطراء الأم تريزا<sup>(٥)</sup>. فقد اكتسبت بنية جينية طيبة. ولا تصمد هذه الحجة، مع ذلك، أبعد من ذلك فى حالة الدين أكثر من صمودها فى حالة الفلسفة. وبعض الأشياء بالتأكيد محددة جينياً. خذ النملة مثلاً، فهى مبرمجة بواسطة الجينات كما نتجت عن الانتقاء. لكننا نحن البشر لسنا بالنمل، ولسنا محددين جينياً بهذه الطريقة. فقد حدث تطورنا بالشكل الذى يمنحنا المقدرة على اتخاذ القرارات عندما تواجهنا اختبارات، والمقدرة على المراجعة والتعديل والتنقيح عندما تسوء الأمور. ويشبه النمل الصواريخ رخيصة الثمن: فينتج الكثير منها وهى لا تستطيع تغيير مسارها بعد إطلاقها. وبالمقابل، فنحن البشر مثل الصواريخ غالية الثمن: لا ينتج منها إلا القليل، لكننا قادرون على تغيير المسار حتى بعد الإطلاق، إذا غير الهدف اتجاهه أو سرعته أو أى شىء آخر. ويملك الصاروخ غالى الثمن مرونة- أحد أبعاد الحرية- لا يملكها الصاروخ رخيص الثمن. ويخضع كلا الصاروخين للقانون، وبالمثل يخضع النمل والدبابير والبشر. ونحن نملك حرية فوق التحديد الجينى، وقد وضعت هذه الحرية فى مكانها- ليس رغماً عنا- بواسطة الانتقاء الطبيعى. ومن هنا تسقط حجة الشرير ضد الإرادة الحرة- على الأقل تسقط إذا جعلت الأمر على أساس الداروينية.

ماذا عن الشرير الطبيعى أو الفيزيائى؟ ترتبط عادة حجة الإنقاذ التقليدية باسم الفيلسوف الألمانى العظيم لايبنيثس (Leibniz)- وقد أشار إلى أن تكون قادراً لا يعنى مقدرتك على فعل المستحيل. فالرب لا يستطيع جعل  $2 + 2 = 5$ . كذلك لا يمكن للرب، وقد قرر أن يخلق من خلال القانون (وقد يكون هناك أسباب لاهوتية وجيهة لذلك)، أن يجعل الشر الفيزيائى يختفى. فالشر الفيزيائى يجرى ببساطة كجزء من حزمة الصفقة.

(٥) الأم تريزا البانية الأصل (١٩١٠-١٩٩٧) راهبة كاثوليكية كرست أغلب حياتها لخدمة الفقراء والمحتاجين والمرضى، وقد توسعت مؤسستها من الهند (كلكتا) لتشمل ١٢٣ دولة بأكثر من ٦١٠ بعثة رحمة. حصلت على جائزة نوبل للسلام سنة ١٩٧٩.

فمثلاً، ما الذى يورثه التدخل فى القوانين الطبيعية بالنسبة لعملية الهضم، بحيث يظل تأثير الزرنيخ والسموم الأخرى ولا تفعل شيئاً لتكوينى؟ فهل لا يجب إدخال تغيير على الزرنيخ أو على بنية جسدى لتصبح مختلفة عن الأشياء العادية والتي ندعوها الآن الزرنيخ أو أعضاء الهضم البشرية؟

(رتيشيناخ 1976 ، 185)

وقد ساعد دوكينز للغرابة فى هذا الجانب من الجدل. فقد حافظ طويلاً على اعتقاده بأن الطريق الوحيد الذى يمكن أن ينتج بواسطته التأقلم المعقد بالقانون هو من خلال الانتقاء الطبيعى. وهو يدفع بأن الآليات البديلة (بالذات اللاماركية (I. amarckism) والتي تنتج تأقلماً فهي خادعة، وأن الآليات البديلة (بالذات التطور بالوثب أو التغير الفجائى) والتي لا تنتج تأقلماً غير مناسب. «إذا أظهر أحد أشكال الحياة تعقيداً تأقلمياً، فلا بد أن يملك آلية تطورية قادرة على توليد التعقيد التأقلمى. ومهما اختلفت وتنوعت آليات التطور، إذا لم يكن هناك تعميم آخر يمكن إجراؤه عن الحياة حول العالم، فإننى أراهن أنها دائماً سيعترف بها حياة داروينية» (دوكينز 1983 ، 423). وباختصار، إذا كان للرب أن يخلق من خلال قانون، إذن لا بد أن يكون هذا القانون هو القانون الداروينى. ولا يوجد خيار آخر

## خاتمة

قد يظل الناقد لفرضية الرب يجادل بأن مشكلة الشر مازالت قائمة. ربما لم يكن على الرب أن يخلق العالم مهما كانت النهايات طيبة، إذا عرف الآلام والمعاناة التي تورث على طول الطريق. لكن هذه قضية أخرى لم تثرها الداروينية. ولتتحرك الآن تجاه الخاتمة. لقد تركت الداروينية بكل تأكيد بصمتها على الفكر المسيحي التقليدي. أما ما فعلته الداروينية، سواء جعلت أي نوع من المسجيين المتلزمين أمراً مستحيلاً أو غير منطقي. فإنه مسألة مختلفة تماماً. وشكى الخاص هو أن الإنسان يمكنه (إذا أراد ذلك) أن يصبح داروينياً ومسيحياً. وأنا لا أدعى أننا قد غطينا كل الأساسيات. وقد يقلق القارئ، وله سبب وجيه لذلك، لأنني بالأحرى في الفصل السابق تركت فجوة بين الأوامر الأخلاقية للمسيح والأخلاقيات المدعمة الخاصة بالتطوريين. وردى على ذلك، على الأقل جزئياً، هو أن هناك فرقاً بين أوامر المسيح الخام غير المنقحة للبشارات (كلمة الرب) وما تطلبه الديانة المسيحية. فالمسيح يخبرنا بأن نترك عائلتنا من أجله، أما القديس بولس فيخبرنا بأن نرعى أسرننا؟ كما يخبرنا المسيح بأن ندير خدنا الآخر، أما القديس أوغسطين فيرسم لنا قواعد «الحرب العادلة». وهذه الأخيرة متطلبات منقحة متناغمة أكثر كثيراً مع معايير الأخلاقيات الداروينية. وليس ذلك شيئاً تافهاً وعادياً أو مجرد رد فعل لغرض خاص. فمن الواضح لعلماء الإنجيل الآن أن المسيح كان يتكلم بمصطلحات سفر الرؤيا، متوقعاً نهاية الزمان قبل موته. أما أتباعه فكان عليهم العمل في ظل حقيقة أن طبيعته البشرية قد ضللت في هذا الشأن، وأن عليهم أن يلتقطوا الأجزاء، وهو غالباً ما يتضمن تعديل الأشياء (بالذات الأمور الأخلاقية) في الاتجاه الذي يمكن أن يتقبله الدارويني (ريوس 2001 Ruse).

ولترك النقاش عند هذا الحد الآن. وستثار بعض هذه الأسئلة مجدداً في الفصل القادم.



## أصول الدين

حيث إن التساؤل الذى يتناول الدين يعد فى غاية الأهمية، فإن هناك سؤالين بالتحديد يتحديان انتباهنا، أن يدرك، فيما يتعلق أساسه فى المنطق، وفيما يتعلق بأصله فى الطبيعة البشرية. ولحسن الحظ، فإن السؤال الأول الذى هو أهمها يسمح بحل من أوضح ما يمكن، على الأقل هو الأوضح. ويوحى الإطار الكلى للطبيعة مؤلفاً ذكياً، ولا يستطيع أى سائل عاقل أن يشك، بعد طول تفكير، فى إيمانه فى لحظة بالنسبة للمبادئ الأولية للتوحيد والدين الأصلى. لكن السؤال الآخر الذى يتعلق بأصل الدين فى الطبيعة البشرية، يتعرض لصعوبة أكبر بعض الشيء.

كانت هذه كلمات الافتتاح فى مقالة دافيد هيوم «التاريخ الطبيعى للدين». وقد كتبت حوالى 1749 51-، وظهرت مطبوعة لأول مرة سنة 1757. ومن الغريب أن نقول أو نسمع على الأقل صوت هيوم وكأنه متحمس لنظرية التصميم الذكى، ويتمعجب المرء بعض الشيء حول مدى إخلاص هيوم لهذه القضية. وفى الوقت نفسه كان يعمل على كتابه «حوارات تتعلق بالديانة الطبيعية» (Dialogues concerning Natural religion) والذى كان فيه هيوم - كما رأينا من قبل - ناقداً بعمق للاهوت الطبيعى، على الرغم من أنه حتى النهاية لم يكن أبداً ملحداً، بل على الأكثر متشككاً. وسينصب اهتمامنا، مع ذلك، فى هذا الفصل على سؤاله الثانى - أصل الدين فى الطبيعة البشرية - وكيفية الإجابة عنه فى ضوء نظرية تشارلز داروين للتطور.

فإذا عرفت أن كتابى حول داروين من وجهة النظر ومن المنظور الفلسفى، فإنك قد تفكر فى تخطى هذا الموضوع. وبالتأكيد فإن السؤال حول الأصول يعتبر سؤالاً تجريبياً

أولياً أكثر منه فلسفياً، ويجب عنه المؤرخون أو علماء الاجتماع أو الأنثروبولوجيون، أو ربما حتى التطوريون؟ ويستحق هذا السؤال اهتمامنا لثلاثة أسباب. السبب الأول، سواء كانت القضية فلسفية فى الحقيقة أم لا، إلا أنها بالتأكيد شىء قد أمسك باهتمام الفلاسفة- من دافيد هيوم فى التنوير إلى (الأحدث كثيراً) دانيال دينيت. والسبب الثانى، هو أنه ليس لداروين أشياء مثيرة فى هذا الموضوع فقط، بل هناك اليوم كمية مهولة من الإثارة فى الأصول التطورية المفترضة للدين، وهكذا إذا أسقطنا كل النقاش فسيكون ذلك بترًا غير ملائم للصورة الكلية للداروينية اليوم، والسبب الثالث، أخيراً- تماماً كما فى حالة كل شىء- هناك أسئلة فلسفية مترصدة تستحق الاهتمام. ولذا دعونا ننغمس فى الجدل، بادئين بدافيد هيوم. فعلى الرغم من أنه يملك العديد من النظرات الثاقبة التى تصرخ من أجل تفسير تطورى، إلا أننى لا أعتقد أن هيوم كان تطورياً. لكنه بالتأكيد وضع مصطلحات الجدل.

### دافيد هيوم

قدم هيوم تاريخاً «طبيعياً» للدين: أى أنه فسر الدين كلية بمذلول مصطلحات طبيعية- فلا معجزات ولا يد للرب أو أى شىء من هذا القبيل. وقد بدأ باقتراح أن الشرك كان الإيمان الأصلى فى حالة الجنس البشرى، وأنه جاء من الميل لرؤية الحياة فى كل شىء، بما فى ذلك الأشياء غير الحية. كان الإنسان البدائى قلقاً بشأن الطعام والأمان وكل هذه الأشياء مما أدى إلى تفسير العالم على أنه ملئ بالكائنات الحية.

هناك ميل عالمى فى الجنس البشرى لتصور كل الكائنات مثله، ولنقل تلك الخواص التى اطلع عليها وأصبح ملماً بها إلى كل شىء، كان على وعى به. فنجد وجوها بشرية على القمر، وأذرعاً فى السحب، وبميل طبيعى إذا لم يصحح لنا خبرتنا وتفكيرنا الطويل، نمزو المكر والطية لكل شىء يؤذينا أو يسرنا.

(هيوم 1963، 40-1)

ومن هنا كان من السهل الاعتقاد بأن العالم كله ملئ بالأرباب والآلهة من نوع أو آخر. وقد أضاف هيوم أن النساء غالباً ما يظنن أنهن قد لعبن دوراً كبيراً هنا، فقد كن أكثر استعداداً لذلك ونقلن هذا الأمر إلى الرجال بحماستهن. ويقول هيوم مقتبساً من الفيلسوف والمؤرخ وعالم الجغرافيا الإغريقى سترابون (Strabo)، «من النادر أن تلتقى

بأحد يعيش بعيداً عن الإناث، ومع ذلك يدمن مثل هذه الأعمال» (ص. 44).

وبعد أن واصل مسيرته بفكرة الرب، افترض هيوم أن بعض الأريات قد بدأت تكتسب أهمية فوق الآخرين، حتى وصلنا بعد الطريق الطويل إلى التوحيد. وقد لاحظ هيوم أنه في القرون الوسطى كانت العذراء مريم في طريقها لتصبح مصعدة إلى قمة التدرج في عقول الناس - إلى أن انتزع الإصلاح البروتستانتي البريق من مجدها. وليس الأمر أن هيوم كان متحمساً للنتائج النهائية، فقد كان يميل للاعتقاد بأنه كلما استدعى الرب أكثر للتدخل أصبح أتباعه أقل تسامحاً تجاه المنافسين، وهو الأمر الذى يؤدي إلى جميع أنواع التوتر والاحتكاك. ويبدأ الرب الذى حظى برفعة وتمجيد فوق طبيعة الحياة اليومية، فى اتخاذ صفات يعتبرها المنطق سخافات. وقد كان هيوم هازناً مزدرياً للعقيدة الكاثوليكية حول التحول مظهراً أنه قد تدرب جيداً على آراء كالفين - وفكرة التحول هى التى توحى بأننا نستهلك الرب.

وبنظرة شاملة نرى أن أعظم الفروق وأكثرها وضوحاً بين ديانة تقليدية خرافية وأخرى منهجية سكولاستية (من الفلسفة المدرسية) اثنان: فالأخيرة غالباً ما تكون منطقية كونها تتكون من تعدد الروايات ووفرتها، والتى على الرغم من أنها بلا أساس إلا أنها لا تتضمن خرافات أو تناقضات وتملك عقل الإنسان بسهولة وخفة، وهى بذلك عالمية فى تقبلها؟، فهى لا تؤثر بعمق على المفاهيم والمشاعر.

(ص 85)

ويبدأ المرء فى فهم بعض مغزى السبب الذى دفع هيوم لجعل الكثيرين من المؤمنين الطيبين غير مرتاحين، والسبب وراء وصف أحد النقاد (رفيق اسكتلندى) له بأنه هدية الرب إلى الكفار.

وأخيراً، وقبل أن نملك الجرأة لتأكيد وجود خالق، وأن يذهب بعيداً للدرجة التى يقول فيها بـ «النزوع العالمى للإيمان بقوة ذكية غير مريثة، فإذا لم يكن الأمر راجعاً إلى غريزة أصيلة، يمكن اعتباره مثل علامة أو بصمة، وصفها العامل الإلهامى على أعماله» قام هيوم بوضع خط حاسم يفصل بين الإيمان بالألوهية والسلوك الأخلاقى. ومع زيادة شدة الإيمان يتناسب الميل للالتزام بأخلاق متوحشة وفظيعة كما يبدو. فالذين يوثقون علاقتهم فى صف الرب يعتقدون أن لديهم ترخيص، لارتكاب ما يشاءون من أعمال.

وقد وجد أن أعظم الجرائم فى حالات كثيرة تتفق مع الولاء الخرافى للأسرة وطاعتها ومع التقوى والورع، وحيث إن ذلك يعتبر بحق تفسيراً غير آمن لصالح أخلاق الإنسان، من وجهة نظر الحماسة وصراحة الممارسات الدينية، حتى ولو اعتقد الشخص نفسه أنها مخلصه. كلا، فقد لوحظ أن فداحة الصبغة الأكثر سواداً مناسبة تماماً للتوصل إلى الإرهاب الخرافى وترفع من الآلام الدينية.  
(ص 94)

## أصل الإنسان

على الرغم من كل التزامى بالارتباط المباشر بين هيوم وداروين، فيما يتعلق بالدين وأصوله الطبيعية المزعومة، فإن حالة تأثير هيوم المباشر قوية. فقد تحول داروين إلى الدين وأصوله فى «أصل الإنسان»، وبينما فى الحقيقة لم يستخدم هيوم فى حاشية الكتاب (فكتاب «أصل الإنسان» عمل أكثر روية ومزود بحواش على عكس «أصل الأنواع» الذى كتب على عجل وكان الغرض منه عرضاً موجزًا لكل أكبر)، إلا أن الروح الطبيعية كانت هى من هيوم بشدة. وقبل ذلك بسنوات عندما كان داروين يعمل فى اتجاه الانتقاء الطبيعى، وعندما كان يفكر فى الأمر كله على أساس التطور - بما فى ذلك موقفه من الإنسان، (وبالتحديد كوننا معرضين للأسباب الطبيعية مثلنا فى ذلك مثل أى كائن آخر) - قرأ كتاب هيوم «التاريخ الطبيعى للدين». ومع أنه كان من الواضح أن داروين فى طريقه لإضافة منظور تطورى، إلا أن التأثير المباشر لهيوم كان ظاهراً هنا أكثر من أى مكان آخر فى جسم الداروينية.

أما المذهل فى نقاش داروين حول الدين فهو الاختصار الشديد، وبالذات عند مقارنته بالنقاش التفصيلى الذى جاء به حول أصول وطبيعة الأخلاقيات. وهناك سببان على الأقل لذلك. الأول، أنه بحلول سبعينيات القرن التاسع عشر، وفى رؤية الفيكسوريين من أمثال داروين كانت موقعه الدين قد حُسمت وخسرها الرب. وصارت المشكلة الآن هى الحفاظ على الأخلاق فى مواجهة عدم الإيمان. وقد تحدثت الرواية جورج إليوت (George Eliot) باسم الكثيرين عندما خطبت قائلة أثناء مناقشتها لـ «الرب والخلود والواجب»، قالت معلنة إياه أمراً لا يعقل ... الأول، أما الثانى فأمر لا يصدق، والثالث أمر نهائى ومطلق» (مايرز 88 Myers). ولتذكر المقطع المشابه من كانت الذى وجد



طريقه إلى «أصل الإنسان» (داروين 1871، 1 : 70). وقد أعطى داروين مساحة أكبر كثيراً لتطور الأخلاق في «أصل الإنسان». والسبب الثاني، والأكثر أهمية، أن داروين لم يكن هو دافيد هيوم (إذا تحدثنا عن معاصريه) ولا توماس هنرى هكسلى. وربما يكون إيمانه قد اختفى، ولكنه لطبيعته وبإتيمائه الطبقي كان غريزيا ضد سحق الدين. فقد شب داروين مع الكنيسة وفيها. وكانت أسرته محترمة وغالبا متدينة - وإذا لم تكن إنجيلية فهي موحدة يونيتاريان (Unitarian). وقد كان القس المحلي أحد أقرب أصدقائه الشخصيين. وبالتأكيد لم يكن داروين ينوى إخفاء معتقداته، كما أنه لم يمكن يتباهى بها كذلك.

وسواء كان ذلك متزنا ومختصراً أم لا، فما الذى قاله داروين؟

لا يوجد دليل على أن الإنسان البدائي قد وهب الإيمان المبجل بوجود رب كلى المقدره. وعلى العكس من ذلك، هناك وفرة من الأدلة، التى لم يتم الحصول عليها من الرحالة العابرين بل من الرجال الذين استقروا وعاشوا المتوحشين، بأن العديد من الأجناس قد عاشت ومازالت تعيش وليس لديها أى فكرة عن أى رب سواء كان واحداً أو أكثر ولا توجد كلمات فى لغاتهم تدل على هذه الأفكار.  
(داروين 1871، 1 : 65)

أضاف داروين مباشرة، إلى هذه الآراء، على طريقة هيوم: «تختلف المسألة كلية عن المسألة المذكورة أعلاه، حول ما إذا كان هناك خالق وحاكم للعالم، وهو ما تمت الإجابة عنه بواسطة بعض أذكى الناس الذين عاشوا على الإطلاق». وقد أضاف كذلك، أنه إذا كنا نفكر بمدلول عواطف ومشاعر روحية مبهمه، فإن المتوحشين والسكان البدائيين سينخرطون تحت غطاء الدين صراحة. أما إذا أدخلنا تحت مصطلح «الدين» الإيمان بالمجهول غير المرئى أو بالوسائط الروحية فإن الحالة تصبح مختلفة تماماً؛ لأن هذا الاعتقاد فيما يبدو عالمى وسط الأجناس الأقل تحضراً. (1 : 65)

كيف نشأ هذا الرأى أو الاعتقاد بوجود قوى خفية غير مرئية؟ وهنا أصبح داروين يتحدث بصوت شبيه بهيوم. والمسألة كلها تكمن فى رؤية الأرواح فى الأشياء غير الحية، مع الشعور، أو التظاهر بالشعور أو الاعتقاد الخطأ بأنها فعلاً حية.

ويمكن تصوير ميل المتوحشين لتصور أن الأشياء الطبيعية والوسائل أشياء حية بالجواهر الحى أو الروحى، يمكن تصويرها بحقيقة صغيرة لاحظتها فى أحد

الأيام. كان كلبى البالغ الملىء بالأحاسيس يرقد على مرجة مخضرة فى يوم حار وساكن، وكان على مسافة ليست بعيدة نسيم رقيق يهب فيحرك أحيانا مظلة خفيفة قد لا يلاحظها الكلب تماما، وفى كل مرة تتحرك المظلة كان الكلب يدمدم بعنف وينبح. لابد أنه، فى اعتقاده، قد فكر فى نفسه بسرعة ودون وعى أن الحركة بدون سبب واضح تدل على وجود بعض الأمور الحية الغريبة، وأنه لا يستطيع أى غريب أن يتواجد فى منطقته.

(1 : 67)

ومن هنا، وبمتابعة طريق هيوم، نبتعد بسرعة تجاه إطار دينى أكثر تعقيداً. ومن المهم هنا مفهوم التقوى أو الورع الدينى - حب الرب وغيره - وهى من الواضح ذات أصول حيوانية. وطبعاً تحتاج إلى تطوير مستوى للمقدرة الذهنية الذكية والتعقيد بالتأكيد، «ونحن نرى ما يقارب حالة الذهن ذلك من بعيد فى حب الكلب العميق لسيد المقترب بالإذعان والطاعة التامة وبعض الخوف والمشاعر الأخرى» (1 : 68). ويرى داروين، مثل هيوم، التحرك من الديانة الأولية ومن خلال الشرك وتعدد الآلهة وصولاً إلى التوحيد. واستكمالاً للقصة بروح الفيلسوف الإسكتلندى (هيوم)، رأى داروين فى الدين ارتباطاً بالخرافات العادية وفى ممارساتها، التى لا يمكن التغلب عليها إلا بالارتقاء بواسطة المنطق والفكر.

والكثير من هذه [الممارسات الخرافية] مروع إذا فكرت فيه - مثل التضحية بالإنسان لرب محب للدم، ومحاكمة الأبرياء بالتعذيب بالسّم أو النار، والسحر وغيرها - ومع ذلك من الجيد أن نفكر ملياً فى بعض الأحيان حول هذه الخرافات؛ لأنها هى التى أظهرت لنا الدين اللانهائى الذى ندين به ونعترف بالفضل فيه للعقل والعلم والمعرفة المتراكمة.

(1 : 68 - 9)

هذا ما جاء فى متن الكلام الذى أورده داروين حول الموضوع، إلا أنه فى نهاية «أصل الإنسان» عاد للموضوع باختصار.

كان الاعتقاد فى وجود رب غالباً ما ينظر إليه على أنه أعظم وأكمل تمييز بين الإنسان والحيوانات الأدنى. ومع ذلك فمن المستحيل، كما رأينا، التوصل إلى أن هذا الاعتقاد فطرى متأصل فى الإنسان. ومن جهة أخرى فإن الاعتقاد فى

وسائط روحية متغلغلة في كل شيء هو اعتقاد عالمي، ويظهر أنه قد جاء من التقدم المحسوس في منطق وعقل الإنسان، ومن تقدم أكبر حدث لمقدرته على التخيل وفضوله وتعجبه. وأنا على دارية بأن الاعتقاد الغريزي المفترض في وجود رب قد استخدم بواسطة الكثيرين للتدليل على وجوده. إلا أن تلك حجة طائشة، لأننا بذلك نكون مجبرين على الاعتقاد في وجود الأرواح الكثيرة القاسية الوحشية والمؤذية والتي تفوق قدرة الإنسان بقليل فقط؛ لأن الاعتقاد فيها أكثر عمومية بكثير من الألوهية المفيدة. ولا يبدو أن فكرة خالق عالمي ومحسن خير قد نشأت في ذهن الإنسان، إلا بعد أن ارتقى بواسطة ثقافة مستمرة طويلاً.

(2 : 394 - 5)

كما أن داروين لم يكن على استعداد لقول الكثير حول خلود الروح. وأنت قد تعتقد في ذلك، لكن لا تدعى أن الدليل الذي سيساعدك موجود في التطور. ولا يعتقد الأقوام المتوحشون في ذلك، على الرغم من أن المرء لا يجب أن يقرأ الكثير من ذلك، أضاف داروين بتعاطف. وبوصفه رجلاً من الشريحة العليا للطبقة المتوسطة الإنجليزية، فإن داروين كان يعتقد أنه لا يجب على المرء أن يقرأ كثيراً فيما إذا كان الناس البدائيين مؤمنين أم غير مؤمنين.

كان موقف داروين بذلك هو أن الدين ظاهرة طبيعية - أو بالأحرى ظاهرة يمكن معالجتها طبيعياً - ورأى فيها شيئاً قد تطور. وبمعرفة الوقت الذي أمضاه داروين ليثبت أن الأخلاقيات شيء يرتبط بعمق بالانتقاء الطبيعي، فمما يستحق الإشارة أنه لم يحاول أن يقوم بذلك في حالة الدين. ويمكن أن يفترض المرء مسبقاً أنه لاعتقاده بأنه زائف - على الأقل لم تحصل أساسياته على براهين، وزائف في الكثير من تفاصيله - فإنه لم يعتقد أن الدين يمكن أن يأتي بواسطة الانتقاء. فهو لا يمنحنا بصيرة في الواقع، أو (حتى وهو زائف) يساعدنا على النجاة والتكاثر، كما أن داروين لم يبد رغبة في الجدل لصالح الدين كنتاج ثانوي للانتقاء، أو كشيء قد تطور ونشأ بواسطة الانتقاء لكنه يفتقد للمغزى التأقلمى المباشر من أجل البقاء.

ويبدو أن الدين بالنسبة لداروين أمر حدث صدفة، وجاءت به السمات الحيوانية أو القوى التي أسيء توجيهها ببساطة. فعندما نرى شيئاً يتحرك، فمن العادي أن نشعر بأنه حي. ونحن نرتكب أخطاءً؛ وفي النهاية يؤدي ذلك إلى الدين. والشيء الوحيد الذي يمكن قوله في صف الدين، هو أنه يقوى الأخلاقيات لدى الناس المتحضرين. "ومع الأجناس

الأكثر تحضرًا، فإن الإيمان الراسخ بوجود معبود قادر على رؤية كل شيء له تأثير قوى فعال على تقدم الأخلاقيات» (داروين 1871، 2 : 394). وربما يختلف داروين هنا عن هبوم؛ لأنه اختار أن يكون مع رفاقه الفيكوريين، والذين على الرغم من عدم إيمانهم، كانوا يرتلون الترانيم حول مناقب قراءة الإنجيل كمرشد ومقوِّم للأخلاقيات. كان هكسلي (اللا أدري الرئيس) يدافع دائما عن تدريس الإنجيل في المدارس الحكومية.

### الداروينية والدين اليوم

لقد كُتب الكثير حول موضوع الأصول الطبيعية المزعومة للدين منذ منتصف القرن التاسع عشر وحتى وقتنا الحاضر. وقد تحول الأنثروبولوجيون والسوسيولوجيون بشكل رئيسي إلى الممارسات الدينية والاعتقادات في العالم الغربي وفي مواقع أخرى من العالم، في الوقت الحاضر وفي الماضي - كان الأخير يُكشف أحيانا من البراهين وأحيانا أخرى يتم اختلاقه من الخيال الحى. ومن المعروف جيدا، وربما «مخادع» هو المصطلح الأفضل، الدراسات المقارنة مثل كتاب «فيرازر J.G. Frazer» الغصن الذهبي (The Golden Bough)، والطبعة الثالثة 1906 - 15)، والذي يعتبر الدين متجذرا في عبادة الخصوبة حيث لا بد أن يموت الملك ويعاد ميلاده لتتحرك إلى الأمام دورات الطبيعة كما هي، وتضمنات ذلك في المسيحية، الدين الذى يموت فيه الرب ويعاد بعثه، ليس يبعيدة عن مؤلفها. ويقتحم آخرون هذا الموضوع الخاص بإمداد الأديان بالتاريخ وتفسير جاذبيتها. كان فرويد نموذجا لذلك (في مناقشته لموسى ومقترحه الخاص بمقتله على يد أتباعه).

الدين محاولة للسيطرة على العالم الحسى الذى نوجد فيه وذلك بواسطة العالم الذى نتوق إليه والذي قد طورناه فيما بيننا نتيجة للحاجات (للضورات) البيولوجية والفسولوجية ..... وإذا ما حاولنا أن نعطي الدين موقعا في تطور الجنس البشرى، فلن يبدو كأمر مكتسب دائم ولكن سيبدو كمواجهة للاضطراب العصبى الذى على الرجال المتحضرين أن يمروا به عند عبورهم من الطفولة إلى النضج.  
(فرويد 1964، 168)

كان فرويد مهتما بعمق بالبيولوجيا وكان يعتقد أن الدين من الممكن تفسيره بمدلولات بيولوجية. وعملات الموت والتضحيات ما هي إلا أصداء لأحداث واقعية من الماضي،

أحداث دفينية في الطبيعة البشرية بواسطة عمليات لاماركية- توارث الخواص المكتسبة. وبدا، فحتى إذا كانت ادعاءات فرويد حول الدين صحيحة- وقد جادل كثيرون في مثل تلك الأفكار المتعارضة كمقتل موسى على يد أتباعه- فإن الآلية اللاماركية تصبح خطأ (سولواي 1979 Sulloway). وحتى سبعينيات القرن العشرين لم نر محاولات أصيلة لإعادة إحياء تفسير الدين بمدلولات البيولوجيا التطورية. ويعود كثير من الفضل إلى إدوارد ويلسون، والذي جعلت تخليقاته في البيولوجيا الاجتماعية من الدين موضوعاً مركزياً في الدراسات، وقد ناقشه بالتفصيل في كتابه الحائز على جائزة بوليتسار (Pulitzer) «حول الطبيعة البشرية (1978 On Human Nature)».

وبدلاً من أن بنى النقاش بترتيب ظهور الأفكار والفرضيات المختلفة، فلندع الأمر إلى المقولات البيولوجية لترشدنا إلى المقولات الداروينية. والأكثر أهمية، هو توقعنا الانقسام بين أولئك الذين يعتقدون أن الدين قد نشأ مباشرة بواسطة الانتقاء الطبيعي، وأولئك الذين يعتقدون أنه ناتج ثانوي أو سبندل. ثم حدث انقسام داخل أولئك الذين يرجعون السبب إلى الانتقاء، بين الذين يظنون أن الدين هو ميزة تأقلمية مباشرة للبشر، وأولئك الذين يظنون أنه قد لا يكون الدين أمراً طيباً، وأولئك الذين يعتبرونه ربما قد جاء نتيجة انتقاء جنسى أو تأقلمى لبعض الأشخاص أو بعض الأشياء عدا البشر (كالطفيليات مثلاً). وهناك كذلك احتمال الانقسام بين أنصار الانتقاء الفردي والانتقاء المجموعى، وبين أولئك الذين يعتقدون أن الدين بيولوجى فى الأساس وأولئك الذين يعتقدون أن الثقافة ذات مغزى، إذا لم تكن لها كلها الأهمية.

وبادئين بأولئك الذين يعتقدون أن الدين ناتج انتقائى وأن له قيمة بالنسبة للبشر، دعونا نستخدم ما يقوله إدوارد ويلسون نفسه. الدين ظاهرياً، ما هو إلا أمر يتعلق بهوية المجموعة وتماسكها معاً.

أعلى أشكال الممارسة الدينية، عند اختبارها عن قرب، نراها تمنح ميزة بيولوجية. فهي فوق كل شيء تعقد الهوية. فالدين يمد كل شخص، فى وسط القوضى والممارسات المشتة للمستقبل، بعضوية لا تقبل الشك فى مجموعة تدعى مقدرات عظمى، وبهذا المعنى، فإنه يمنحه غرضاً محرراً فى الحياة متوافقاً مع اهتماماته.

(ويلسون 1978 ، 188)

ويسمح ويلسون بوجود انتقاء ثقافى فيما بين الطوائف، لكننا فى الأساس نبدأ بالبيولوجيا ويصبح كل الباقي على السطح.

قد تتنوع الممارسات الدينية وتختلف بشدة أثناء التطور الثقافى، ذلك لأنها بعيدة عن الجينات أثناء التطور الفردى للكائنات البشرية. بل حتى إنه من الممكن بالنسبة لمجموعات، مثل الهزازين<sup>(٥)</sup> (Shakers)، أن يتبنوا اتفاقات تقلل من المواءمة الجينية على طول جيل واحد أو بضعة أجيال. إلا أن الجينات المعنية على مدى عدة أجيال ستدفع ثمن ترخيصها بالانحدار فى السكان ككل. وستقوم جينات أخرى مقاومة لانحدار المواءمة، بآلياتها الحاكمة، بالسيادة والفوز وستخفى الممارسات المنحرفة. وهكذا تختبر الثقافة بقسوة الجينات الحاكمة، لكن أقصى ما يمكنها فعله هو إحلال فئة من الجينات بأخرى.

(ص 178)

كان ويلسون دائما متناقضا حول المغزى المقارن لكل من عمليات الانتقاء الفردية والمجموعية، أو بدقة أكثر كان أكثر تسامحا وانفتاحا على مستويات فعل المجموعات من الكثيرين من البيولوجيين التطوريين. وكان بالأحرى منقسما على نفسه بالنسبة لقضية الدين، فكان يعتقد أنه قد جاء بواسطة عملية جماعية، لكنه بالتأكيد كان له حسنات فردية كذلك. أما الفيزيائى الأثروبولوجى فيرنون رينولدز (Vernon Reynolds) وعالم الأديان رالف تانير (1983) (Ralph Tanner) فقد كانا أكثر أنصار الفردية نشاطا. وهما يتقبلان فرضية مثل ختان الذكور - والتى هى مركزية بالنسبة للممارسات الدينية لليهود والآخرين - على أنها قد نشأت كإجراء لمنع الأمراض. وهذا إجراء خير بالنسبة للأفراد. ويقترح رينولدز وتانير بإبداع إلى حد ما أن الأديان تنقسم إلى تلك التى تشجع معدلات التكاثر المرتفعة - مثل الكثير من أديان الساميين - وتلك التى لا تشجع ذلك. مثل الكالفينية<sup>(٥٥)</sup> (Calvinism) فى شمال أوروبا. وقد لاقى ذلك صدى من الاهتمام والإثارة

(٥) طائفة دينية أمريكية ذات نزعة اشتراكية، وقد عرفت بهذا الاسم لأن أتباعها يهتزون بأجسامهم أثناء أداء الطقوس (مثل حلقات الذكر عندنا) (المترجم والمراجع).

(٥٥) مذهب مسيحى بروتستانتى يرجع تأسيسه للمصلح الفرنسى جون كالفين بين عامى ١٥٣٦ و ١٥٥٩. وقد انتشر فى شمال ووسط أوروبا، وهو يعتبر أن الله أسمى من أى شيء، وكان كالفين يعتقد أن الإنسان مسير مسبقا. (المترجم والمراجع)

فى كتاب داروين «أصل الإنسان». ولتذكر كيف رأى التطورى العظيم أن الكاثوليكي الإيرلندى الوضع له عدد كبير من الأطفال، بينما الإسكتلندى المشيخى الجاد فى عمله ليس عنده إلا القليل من الأطفال. كان ذلك نتيجة تفكير طويل مروع، ينكر طبيعة التقدم إلى الأعلى فى عملية التطور، وهى صورة عزيزة على قلب داروين ورفاقه الفيكتوريين. ولتذكر كذلك كيف أن داروين قد أعد نفسه بعد تفكير طويل للقول بأن الإيرلندى لا يرعى أطفاله بينما يفعل الأسكتلندى ذلك، وهكذا موازنا ومفضلاً أى شىء يفعله الأسكتلندى أفضل من الإيرلندى. ويستخدم رينولدز وتاثير نظرية انتقاء  $r$  و  $k$ ، مضخمين هذا الحدس، مقترحين أنه إذا كانت الظروف متميزة بشدة فإنه من الإستراتيجية التكاثرية الجيدة أن ينجب الإنسان عدداً كبيراً من الذرية، ولو كانوا لا يحصلون إلا على عناية قليلة بينما لو كانت الظروف مستقرة فمن الأفضل أن ينجب الإنسان عدداً قليلاً من الأطفال ويمنحهم المزيد من الرعاية. وتعنى الظروف المتغيرة أنك قد تضرب حظاً وافراً (غنى مثلاً) بإنجاب المزيد من الأطفال، بينما إذا أنجبت قليلاً منهم فقد لا تستطيع أبداً إدراك ذلك. والعكس صحيح. ولتذكر أن انتقاء  $k$  - يعمل فى الظروف المستقرة وانتقاء  $r$  - يعمل فى الظروف غير المستقرة. والانتقاء فى البشر والفيلة من النوع  $k$  على الأغلب، بينما الانتقاء فى أسماك الرنجة والفئران من النوع  $r$  على الأغلب. ويشير رينولدز وتاثير لهذين النموذجين بـ  $r2$ ، -  $r2$  + انتقاء، حيث يرمز الأس (2) إلى كونهما يعتقدان أن الانتقاء لا بد أن يعمل من خلال الثقافة (Culture)، على الرغم من أنه من المفترض أن يتم تنقية ذلك حتى يصل إلى الجينات. وفى حالة ختان الذكور، وعلى الرغم من اعتراف رينولدز وتاثير بوجود تساؤلات حول البرهان، إلا أنهما يكتبان:

على الرغم من الحالة المربكة التى عليها البيانات، إلا أنه ليس من المنطوق طرح السؤال: إذا كان الختان يقلص خطورة الإصابة بسرطان الأعضاء المعنية، فما تأثير ذلك على نجاح التكاثر؟ فالإجابة لا بد أن تكون الزيادة (فى حالة تساوى بقية الأشياء كلها) فى الأسر والمجموعات التى تمارس الختان. وبذلك لا بد أن الختان قد جاء مؤيداً لممارسة التكاثر، ولأبد أنه مفضل فى المواقف التى يعمل فيها انتقاء  $r2$  + . ونحن نعلم أنه مميز لمدة طويلة فى اليهودية والإسلام. وفى حالة اليهودية فإنه يمثل جزءاً من عهد إبراهيم مع الرب، العهد الذى دعا فيه الرب إبراهيم لمغادرة أور<sup>(٥)</sup> (Ur) وتأسيس أمة جديدة، كما كان فى ذلك العهد أن تراث

(٥) موقع أنرى لمدينة سومرية فى تل المعبر بجنوب العراق، ولد بها الخليل إبراهيم أبو الأنبياء، فى سنة ٢٠٠٠ ق.م. (المترجم والمراجع).

ذريته الأرض. إنه صك للانتقاء 2 + في الواقع! أما في حالة الإسلام فيبدو أن الختان ببساطة استمرار لتقليد عربي سابق. فممارسة الختان ليست موجودة في القرآن، وقد تقبلها محمد (صلى الله عليه وسلم) وتعتبر أساسية للإيمان.

(رينولدز وتانير 1983، 240)

### المجموعات والميّميات كوحداث للانتقاء

إدوار ويلسون ورينولدز وتانير على العموم داروينيون تقليديون. ومع ذلك، فهم يبينون كيف يمكن أن يختلف تفكير الناس ومع ذلك يظلون (في أعين المدافعين) تحت راية الداروينية. فعندنا البيولوجي دافيد ويلسون والفيلسوف دانيال دينيت. وكما يمكن أن يتوقع المرء من المناقشات السابقة، يلتزم دافيد ويلسون (2002) بوضوح بتحليل انتقاء المجموعات في الدين، راجعاً في اعتبار المجتمعات قريبة للكائنات، وأنها تتقوى بالالتزام الجاد المخلص بالعقيدة الدينية. وهو يربط هذه الفرضية بشدة بالأخلاقيات، والتي يتحدث عنها بأنها تمتلك كلا من مكون متطور جيني ومكون ثقافي مفتوح الطرفين» (ص 119). ويقوم ويلسون بتحليل المجتمع الذي أسسه جين كالفن في القرن السادس عشر في جنيف، وهو يورد القواعد التي تحكم هذه المجموعة: «أطع الوالدين» و «أطع الحاكم» و «أطع القس» وهكذا تمضي قائمة القواعد إلى أن تصل إلى «لا تسرق سواء بالعنف أو بالمكر والبراعة» و «لا خلعة ولا جنس إلا بالزواج» وهكذا. وعن ذلك يكتب قائلاً:

باختصار، يمكن تفسير علاقة الناس بالرب كمنظومة اعتقاد مصممة للبحث على السلوك [أوردنا أعلاه أمثلة من ذلك]. أما هؤلاء الذين يعتبرون أن الاعتقاد الديني بلا معنى وخرافي، فربما عليهم مراجعة معتقداتهم نفسها. وهؤلاء الذين يعتبرون أن الوسائط فوق الطبيعة كأمر تخيلية تزودنا بخدمات خيالية فربما لا يقدرون الدور الوظيفي لعلاقة الشخص بالرب حق تقديره في إنتاج خدمات لا يمكن التوصل إليها إلا بمجهود جماعي. أما الذين يفكرون في الدين بمدلول وظيفي فإنهم قد يكونون على الطريق السليم، لكنهم ربما لم يقدروا التعقيد الخاص بـ «السيكولوجية الحثية» حق قدرها والتي تذهب أبعد من استغلال القرابة وخشية الجحيم. وفي الواقع من الصعب على أن أنخيل منظومة اعتقادات مصممة بشكل أفضل للبحث على السلوك التأقلمى الجماعى بالنسبة لمن يتقبلونها كحقيقة واقعة.



وعندما يتعلق الأمر بمجموعة في كيان مجتمعي، فبالكاد يمكن اعتبار تعاليم كالفرن الشفافية ليست في محلها.

(ويلسون 2002، 105)

ومع أنه (مثل إدوارد ويلسون ورينولدز وتانير) يعتقد أن الثقافة حاسمة، إلا أن المرء يتشكك أنه في نهاية المطاف يرى دافيد ويلسون (وهم معه) التغير الحقيقي تغيراً جينياً. ويؤيد دانيال دينيت (2006) فكرة أن الدين قد نشأ بالانتقاء، على الرغم من أنه توصل لذلك بطريق مختلف تماماً، وهو ليس مقتنعاً بأي حال بأن هذا الانتقاء ضروري لصالح البشر ولا هو في الأساس (أو في الحقيقة بأي شكل) جيني. وقد تبنى دينيت نظرية لريتشارد دو كينز (1976) تفترض وجود «ميميات»<sup>(٥)</sup> (Memes)، وحدات للثقافة قريبة الشبه بالجينات، والتي تتنافس على ولاءات الناس. وتقوم ميميات الشخص المنافس بغزو عقول الناس، ومن يفز يعتبر هو الذي تم انتقاؤه ليستمر. وليس الفوز عشوائياً، ولكنه دالة من السمات - التأقلمات - التي تمتلكها الميميات أو تستحثها. والإعلانات الناجحة أمثلة نموذجية على عمل الميميات: فأنت تشتري وتدخن سجائر مارلبورو لأنها تجعلك تشعر بأنك رجل حقيقي، حتى ولو كانت في الحقيقة، تجعلك تسلك سلوكاً ضاراً بصحتك وراحة بالك.

وبالنسبة لدينيت، فإن الدين ميمي متطفل، له من السمات ما يجعله جذاباً، حتى ولو لم يكن بالضرورة كذلك بالنسبة للشخص. ولا يجب أن يخطئ أحد هذه النقطة، فهو يبدأ كتابه «تحطيم الكلمة: الدين كظاهرة طبيعية» (Breaking the Spell: Religion as a Natural Phenomenon) بتقديم القارئ إلى مبضع الدودة (Dicrocelium dendriticum): يصيب هذا الطفيل مخ النملة، فيجعلها تكافح لتسلق أوراق النجيل، لتؤكل بواسطة الأغنام أو البقر وبذلك يتمكن الطفيل من تكملة دورة حياته قبل أن يفرز ذريته لتفزو النمل من جديد.

(٥) (Memes) ميميات، مصطلح صكه البيولوجي ريتشارد دو كينز عام ١٩٧٦. ويعبر عن وحدة المعلومات الثقافية التي يمكن انتقالها من عقل إلى آخر. وقد ظهر هذا المصطلح أول مرة في كتاب «الجين الأناني». وانتقال الميميات شبه بانتقال الجينات (وحدة المعلومات الوراثية). وتنتشر الميميات وتمتد لوحدها كوحدة للتطور الثقافي بطريقة مماثلة لسلوك الجينات في مجموعات أو زمر متكاملة تعمل معاً، ويشار إليها «معتقدات الميميات». وتطور الميميات من خلال انتقاء طبيعي بطريقة مشابهة لأفكار تشارلز داروين مع اعتماد أفكار مثل التنوع والطفرة والتنافس والوراثة. ويمكن لفكرة أن تنقرض أو تبقى أو تتطفر. (المترجم وللمراجع).

هل يحدث أى شىء شبيه بذلك مع الكائنات البشرية؟ نعم بكل تأكيد فنحن غالباً ما نجد الكائنات البشرية تنحى جانباً اهتماماتها الشخصية، وصحتها، وفرصتها فى الحصول على أطفال، وتكرس كل حياتها لحمل رسالة فكرة سكنت عقولهم. فالكلمة العربية «إسلام» تعنى «التسليم (Submission)» وعلى كل مسلم حريص على إسلامه أن ينطق بالشهادتين ويقيم الصلاة خمس مرات فى اليوم ويعطى الصدقات (الزكاة) ويصوم شهر رمضان ويحاول أن يذهب فى رحلة للحج إلى مكة، وكل ذلك لإيمانه بالله وبمحمد (صلى الله عليه وسلم). ويقوم المسيحيون واليهود بأعمال شبيهة بالطبع، فيكرسون حياتهم لنشر «الكلمة» مضحين بالعظيم من الأمور بشجاعة، مخاطرين بحياتهم من أجل فكرة. وكذلك يفعل الهندوس والبوذيون.

(دنييت 2006 ، 4)

وحتى نكون عادلين، فإن دنييت يضيف بأن أنصار الحركات الإنسانية الدنيوية هم غالباً ليسوا أفضل من ذلك فى هذا المعنى. وكما يمكن أن نتوقع، فإن دنييت يزدري المقترح الذى يقول إن للدين دخلاً كبيراً فى الأخلاقيات.

لقد اكتشفت أنه ليس هناك أى دليل يدعم الإدعاء بأن الناس - المتدينين أم غير المتدينين - الذين لا يؤمنون بثواب فى الجنة أو عقاب فى جهنم، هم أكثر ميلاً للقتل والاعتصاب والسرقة أو للحنث بوعودهم عن الناس الذين يؤمنون. فمجتمع السجون فى الولايات المتحدة به كاثوليك وبروتستانت ويهود ومسلمون وغيرهم - بما فى ذلك الذين لا يؤمنون بدين - وهم ممثلون بالنسبة نفسها الموجودون عليها عموماً فى المجتمع.

(ص 279)

وبعبارة أخرى، على الرغم من أن الفريقين يزعمان بأنهما داروينيون، فعندما يتعلق الأمر بالدين وفضائله، فإن دافيد ويلسون ودانيال دنييت يتعدان عن بعضهما أشد البعد.

## الدين كمنتج ثانوى

إذا تحولنا الآن إلى الجانب الآخر من المعادلة، فما هو الوضع مع أولئك الذين يعتقدون أن الدين يقع في السبند؟ وبالتأكيد يفكر جولد (2002) على طول الطريق نفسه وتجيئ كل الثقافة البشرية تحت هذا النوع في رأيه. لكن معظمها لن يمحي. وفيما عدا أى شيء آخر، فإن الدين بكل تكاليفه والتكريس من أجل الآخرين، والنبيل والعذوبة وطقوس التشويه الجسماني، والتضحية وغيرها- لا تبدو ببساطة أنها نوع من المنتج الثانوى. إنها مكلفة جداً لذلك. وعلى الأرجح في رأى البعض فكرة أن الدين حمل على الظهر والكتفين في وجوده وسطوته وارتباطه بأشياء أخرى- تأقلم حقيقى للسلطة- وينجح في البقاء لأنه لا يمكن إيقافه أو لأنه في النهاية لا يكلف الكثير. ويميل طالب الثقافة باسكال بوير (Pascal Boyer) إلى الرأى الأول. فبالنسبة له يقوم الدين ببساطة بالهدم والتخريب أو يستعير السمات التي وضعتها البيولوجيا لأسباب جيدة من أجل التأقلم، والتي لا يمكن لأى سبب من الأسباب إلغاؤها.

يتطلب بناء المفاهيم الدينية منظومات ذهنية ومقدرات موجودة هناك بشكل ما، سواء كانت مقدرات دينية أم لا. وتستخدم الأخلاقيات الدينية الحدس الأخلاقي، والإدراك الدينى للوسائط فوق الطبيعية لتطوع حدسنا حول الوسائط عموماً؟ وهكذا. ولهذا السبب قلت إن المفاهيم الدينية متطفلة على مقدرات ذهنية أخرى. فمقدرتنا على عزف الموسيقى، ورسم الصور أو حتى جعل الصور المطبوعة بأنساق من الحبر على الورق ذات مغزى أو معنى، هو أيضاً متطفل بهذا المعنى. ويعنى ذلك أننا قد نفسر عزف الناس للموسيقى، ورسم الصور وتعلم القراءة باختبار كيف يتم تطويع المقدرات الذهنية بواسطة هذه الأنشطة. وينطبق الشيء نفسه على الدين. ولأن المفاهيم تتطلب كل أنواع المقدرات البشرية الخاصة (السيكولوجيا الحدسية، والميل للالتحاق ببعض المفاهيم المضادة للحدس، وكذلك لتأقلمات متنوعة للذهن الاجتماعي) يمكننا وصف الدين بوصفنا لهذه المقدرات الذهنية المتنوعة وكيفية تطويعها، وكيفية مساهمتها في السمات الدينية التي نجدها في ثقافات مختلفة. ولسنا في حاجة لافتراض أن هناك طريقة خاصة للعمل تحدث فقط عندما نمارس التفكير الدينى.

(بوير 2002 ، 311)

لكن ما الذى يسمح للدين بامتلاك سلطته فى المقام الأول؟ يميل الأنثروبولوجي سكوت أتران (Scott Atran) إلى الرأى الثانى القائل بأن الدين ينتزع شيئاً ما مفيداً تأقلمياً ويستغله. وبالنسبة له فإن السؤال الكبير الذى يواجه الكائنات مثل الإنسان هو الكائنات الحية الأخرى- وفوق كل ذلك فالكائنات الحية الأخرى تمثل تهديداً. وفى جدل حافل بالذكريات عن داروين وكلبه- فى الحقيقة، حافل بالذكريات عن تفسيرات هيوم- يقترح أتران أن ما عندنا هو إسقاط عتيق إلى حد ما للأحياء على الجماد. ومن المعتاد التفكير فى أن الزوائد الأنفية العتيقة عند الديناصورات هى حالة من تطور واضح ذهب أبعد مما يجب. وربما الشئ نفسه بالنسبة للدين. ويستغل طير الوقواق<sup>(٥)</sup> (Cuckoos) الآليات الفطرية التى عند الطيور المضيفة لتنشئة الصغار. ويفعل الدين الشئ نفسه للإنسان.

تتضمن مفاهيم الوسائط فوق الطبيعية قدح الحد الأدنى من خطة اكتشاف الوسيط، وهى جزء من سيكولوجية الناس الفطرية والوسائط نوع معقد من «الآليات الفطرية المحررة». ويصمم الانتقاء الطبيعى منظومة اكتشاف الوسيط ليتعامل فى الحال وبصورة اقتصادية مع المواقف المثيرة التى تتضمن الناس والحيوانات كمفترسات ضارية ومدافعات حامية وفرائس. وقد نتج عن ذلك أن المنظومة أصبحت مؤهلة للاستجابة للمعلومات المؤلفة من شظايا تحت ظروف عدم التيقن والحث على الإدراك الحسى للأشكال التى فى السحب، والأصوات التى فى الرياح، والترصد فى حركات أوراق الشجر، والإيحاءات العاطفية فى النقاط المتداخلة والمتفاعلة على شاشة الكمبيوتر. ويعبر المقداح الشعرى نفسه لآلية اكتشاف الوسيط باستعداد تام إلى التفسير فوق الطبيعى للأحداث غير البيقينية أو المثيرة للقلق.

ويناور الناس بتفاعلية بهذه القابلية للمعرفة من أجل ترويع أو تهدئة الآخرين أو أنفسهم لأغراض مختلفة. وهم يقومون بذلك عن وعى أو بلا وعى وبطرق سببية معقدة ومتنوعة. وهم ينفون الحرب أو الحب، ليعارضوا البؤس والنكبات أو لتجديد مواهبهم لاكتشاف الأشياء النفيسة، أو للتحكم فى خيالهم أو حته على العمل. والنتيجة تزودنا بحاسة مرتبة وموحدة للوجود الكونى والثقافى والشخصى.

(أتران 2004 ، 78)

(٥) طائر لا يرعى بيضه ولا صغاره، وهو يتسلل إلى أعشاش الطيور الأخرى فيلقى بعيداً إحدى البيضات ويضع مكانها بيضته فيرعاها أصحاب العش على حساب صغارهم. (المترجم والمراجع).

وبشكل ما يتبع ريتشارد دوكينز هذه النوعية. فليس لديه الوقت الكافى لافتراض ارتباط وثيق بين الأخلاقيات والدين، وليقتبس القليل من نكهة قصص العهد القديم حول سلوك الآباء البطارقة. وهو يكتب عن إبراهيم وإسحق<sup>(٥٠)</sup>: «بتطبيق معايير الأخلاق الحديثة، فإن هذه القصة الشائنة مثال متزامن لكل من استغلال واغتصاب الأطفال، والتمييز بين قوتين غير متماثلتين فى العلاقة، وأول استخدام مسجل لدفاع نورمبرج<sup>(٥١)</sup>، وكنت أطيع الأوامر فقط» (دوكينز 2006، 242). وحيث إن الدين بالنسبة له ذو قيمة سالبة، فهو يميل إلى فرضية كون الدين منتجاً ثانوياً. ومع أنه يعتقد أن المبدأ العام أهم من التفاصيل، لكنه يتعجب إذا ما كانت ميزة التأقلم فى طاعة السلطة التى على علم - «ابق بعيداً عن الجرف الصخرى» - قد تدمرت بواسطة الوحدة الثقافية الدينية - «افعل هذا وذاك والآخر أو تذهب إلى الجحيم».

### العلم الجاد

ما الذى يمكن قوله عن الأفكار المتنوعة والفرضيات؟ بالتأكيد أمر واحد. لا يمكن أن تكون جميعها صحيحة! فلكل فعل رد فعل مساو له ومضاد فى الاتجاه. ولكل فكرة حول تطور الدين، هناك فكرة أخرى تتخذ الوجهة المضادة بالضبط فهل نظن مع ويلسون وويلسون أن الدين قد تطور لمساعدة البشر؟

إذن فماذا عن دينيت، والذى يربط الدين بالطفلى الثاقب - وبالكاد هو النموذج النهائى للدفع والود. أو لو أخذنا آثران الذى يعتقد أن الدين حالة من التأقلم، تذهب إلى القمة. وكما يقول هو بوضوح: «الوسائط فوق الطبيعية منتج ثانوى تطورى، متشابك فى مخطط الاكتشاف بواسطة المفترس - الحامى - الفريسة». فهل نعتقد مع رينولدز وتانير أن الدين قد تطور لمساعدة الفرد؟ إذن عليك أن تقرأ دافيد ويلسون الذى يعتقد أن كل الأمر عبارة عن مجموعات طول الطريق. فهل نظن مع إدوارد ويلسون أن الدين دالة من التطور البيولوجى؟ إذن انظر إلى دينيت الذى يعتقد أنه ثقافة - بسيطة على الرغم من أنها ليست ثقافة نقية. فهل جادلت مع دافيد ويلسون أن الدين هو الدعم النهائى للأخلاقيات؟ إذن خذ دينيت (حتى دون أن نشير إلى دافيد هيوم) الذى يعتقد أن الدين لا يفعل أى

(٥٠) فى التوراة كان الذبيح إسحق عليه السلام، أما فى القرآن فهو سيدنا إسماعيل عليه السلام. (المترجم والمراجع).  
(٥١) دفاع المتهمين فى محاكمة نورمبرج التى نصبت لرجال دول المحور بعد الحرب العالمية الثانية (الألمان المهزومين) (المترجم والمراجع).

شيء للأخلاقيات، إذا فعل فإن تأثيراته دائماً سلبية على الأغلب. ومن الطريف أن دينيت يقتبس من ستيفن وينبرج الحاصل على نوبل في الفيزياء: «الناس الجيدون سيفعلون الأشياء الجيدة، أما الناس الرديثون سيفعلون الأشياء الرديئة. أما إذا كان على الناس الجيدين أن يفعلوا أشياء رديئة، - فإن ذلك يرجع للدين (دينيت 2006، 279). ومع أن دوكينز يعتقد أن المسيح هو خطوة إلى أعلى من شخصيات العهد القديم، إلا أنه ينتقده «لقيمه العائلية المراوغة بعض الشيء»، والموت على الصليب ما هو إلا «ماسوشية سادية جديدة يزيد فسادها الأخلاقي حتى على العهد القديم بكثير» (دوكينز 2006، -1250)

ولا أرغب في المجادلة بأنه من المستحيل أو لا يستحق العناء أن تستجدي من الداروينية، نظرية التطور، تفسيراً لأصل أو طبيعة الدين. إلا أنني أدفع بأننا قد أحسنا العمل كثيراً عن ذي قبل. ويكمن جزء من القضية بوضوح في البرنامج العام للبيولوجيا الاجتماعية (سوسيوبولوجيا) (Sociobiology) للبشر، أو السيكلوجية التطورية، أو أيا ما كنت تسميتها. وعندما تتحسن تلك بشكل عام، فإن التفسير البيولوجي للدين سيتحسن هو الآخر كجزء من الثقافة. ويكمن جزء من القضية مساو لهذا الجزء بوضوح في المضايقة واستبعاد التفسير السببي الذي هو أفضل تحت هذه الظروف. ولندع جانباً النقاش الدائر حول الانتقاء الفردي/ انتقاء المجموعة كأمر قد راعيناه بعمق بالفعل، ولنأخذ ما يعتمد عليه دينيت، أي نظرية الميميات، أو الميمية، أو أيا ما كان اسمها. وهي في الواقع غير مصقولة إلى الدرجة التي تجعلها غير مؤكدة للدرجة التي تصبح فيها غير ذات فائدة في العون. فما هي الميمي؟ إنها قيس من الثقافة يضاهي الجين. وكما هو حادث فعلاً، فالجينات صعبة بما فيه الكفاية لتعريفها، لكن فكرتنا عنها أنها أصغر طول يؤدي وظيفة من دنا DNA، لكن ما هو أقصر طول يؤدي وظيفة في الثقافة؟ فهل الكاثوليكية ميمي؟ وهل سلطة البابا ميمي؟ أم هل التحول ميمي؟ ولماذا تكون سلطة البابا مثلاً وليست بالأحرى كل واحدة من المعتقدات التي يسلم بها؟ وأي أنواع النظريات تصلح لتضارب (تصادم) الميميات وتآلفها معاً، وأحياناً اندماجها أو انفصالها عن بعضها؟ وكيف تصبح المورمونية<sup>(\*)</sup> (Mormonism) ميمياً مقارنة بالمسيحية

(\*) مذهب أسسه جوزيف سميث الأصغر، وكتاب مورمون (ديني إيديولوجي وثقافي)، وقد أباح هذا المذهب لأصحابه تعدد الزوجات في البداية ثم حرمه. بعد ذلك. (المترجم والمراجع).

الإنجيلية؟ وهل تتضمن المورمونية الكثير من مميزات المسيحية الإنجيلية؟ أم هل هما ميمات منفصلة؟، وهكذا.

وليس الأمر أن دينيت مخطئ بالضرورة في اعتباره أن الأفكار أحياناً لها حياتها الخاصة، أو أن الأديان يمكن أن تكون أشياء مفزعة تتحكم في العقول ضد مصلحتها- وإذا لم نفكر بهذا الشكل عن الكاثوليكية فإن معظمنا يفعل ذلك فيما يتعلق بعبادة مثل العلمولوجية (السانتولوجية<sup>(٥)</sup>) (Scientology) - إلا أن الميمية ليست ذات فائدة في فهم مجريات الأمور. فالمرء يأخذ اللغة العادية ويضعها في مصطلحات ذات هوى. وليست هناك بصيرة جديدة. ولا تنبؤات جديدة. ولا مزاعم صاعقة تتحول إلى حقيقة. والأهم من ذلك أن المرء لا يستخدم في الواقع النظرية التطورية الداروينية للقيام بأى عمل. ويستطيع المرء أن يصبح لاماركيا ويدعى معظم المزاعم التي رغب دينيت في إدعائها. وفي الحقيقة إذا عرفنا الطريقة التي تستطيع بها الميمات الانتقال من فرد إلى آخر، فقد يصبح المرء أكثر راحة أثناء كونه لاماركياً إذا أراد أن يدعى معظم المزاعم التي أراد دينيت ادعائها.

وجزاء من القضية هنا- جزء من مشكلة المداخل الداروينية إلى الدين - هو أن الكثير من الأمر ببساطة في غاية البدائية. وسأتوجه إلى دافيد ويلسون بالإطراء على رغبته في استخدام أمثلة واقعية ليصنع ويقيم تفكيره. لكن مناقشته للكالفينية في الواقع لن تصلح لذلك. فإذا كانت الكالفينية هذا النصير الرائع للمجتمعات والتي ساعدتهم لتحسين العمل، فلماذا فشلت كثيراً في إقناعنا؟ خذ مثلاً الإنجليزى (ماك كولوش 2004 MacCulloch). انفصل هنرى الثامن عن الكنيسة الكاثوليكية لأنه رغب في اتخاذ زوجة جديدة بينما رفض البابا وحرّم عليه ذلك. وكان ابنه إدوارد السادس بروتستانياً متطرفاً. إلا أنه عندما مات إدوارد وهو في سن المراهقة تولت أخته الكبرى ماري العرش، وكونها كاثوليكية غيوراً فقد قامت باضطهاد البروتستانت الذين فر الكثيرون منهم إلى القارة (أوروبا). وفي هذا الوقت، وبحلول منتصف القرن السادس عشر، كانت المنطقة اللوثرية الألمانية ممزقة بالحروب والنضال، وهكذا توجه هؤلاء اللاجئون المنفيون إلى المناطق الإصلاحية (الكالفينية) الأكثر هدوءاً وأماناً. وعندما توفيت ماري وتولت العرش أختها

(٥) العلمولوجيا أو السانتولوجيا- مذهب ديني علمي، أسس له كنية في نيويورك على يد لافايت رونالد هابارد سنة ١٩٥٢، والناس روحياً خالدين تبعاً لهذا المذهب، لكنهم نسوا طبيعتهم الحقيقية. وقد اعترف بهذا المذهب كدين سنة ١٩٩٣. (الترجم والمراجع).

الصغرى إليزابيث البروتستانتية، قام الكالفينيون جميعاً بالعودة. إلا أنه عموماً لم يكن الإنجليز حريصين على ما تقدمه الكالفينية. ولم يرغبوا في كبح الأخلاقيات وأسلوب الحياة الخاص بهؤلاء الذين أصبحوا يعرفون فيما بعد بالبيوريتان<sup>(٥)</sup>. ولذا فقد توصلت التوافقية الإليزابيثية إلى شكل من أشكال الكنيسة الإنجيلية. وهى إلى يومنا هذا تجمع مضحك «بريكولاج»<sup>(٥٥)</sup> (bricolage) من الأسلوب الكاثوليكي واللاهوت البروتستانتي. لكنه قطعاً لم يكن فاشلاً: فقد هزم الإنجليز الأسبان وطردها أرمادتهم (الأسطول الأسباني الثقيل). وحقيقى أن الثوار «راوند هيدز» (Roundheads) فى القرن السابع عشر البيوريتان قد كسبوا الحرب الأهلية وقطعوا رأس تشارلز الأول، إلا أنه فى غضون اثنى عشر عاماً، عاد الملكيون، الأكثر وسطية من الإنجيليين، وطرده البيوريتان مرة أخرى.

والنقطة التى أود إثارتها هنا هو أنك لا تستطيع مجرد عزل قطعة صغيرة من التاريخ، أو عزل مكان ما فى الزمان والمكان، ثم تظن أنك قد ملكت قاعدة لصياغة نظرية عالمية. وعليك أن توسع من قبضتك أكثر كثيراً لتواجه الحالات الصعبة، والأمثلة التى تتعارض مع حججك. وينطبق هذا التعليق بالتحديد على الأمريكان - يخطر إدوارد ويلسون ودانيال دينيت مباشرة على البال، اللذان يبدآن بالفروض حول الميل العالمى للدين وقوته. وبكل المقاييس، وبمعرفة الاستحواذ الدينى المضاد للتنوير، فإن أمريكا بلد غريب على الأقل مقارنة ببقية العالم الأول. ومن الخطورة الشديدة أن تجادل حول حاجة البشر إلى الدين إذا كان كثير من البشر فى الحقيقة لا يحتاجون ذلك الدين بالمرّة فيما يبدو. وإنجلترا حالة فى هذه الشأن. فمعظم الأزواج الشبان يرغبون فى عقد زواجهم فى الكنيسة، فهم رغم كل شيء يرغبون فى أن تسير الأمور بشكل صحيح. لكن هل ينفقون حياتهم الزوجية بعد ذلك تحت تأثير موت المسيح على الصليب تكفيراً عن خطاياهم؟ وسيكون مثل هذا الزعم أمراً مضحكاً. فعلى الأرجح لديهم فكرة مبهمة عن الحياة بعد ذلك، وأنها ستكون نوعاً من نهاية الأسبوع الممتدة مع كثير من مشاهدة التلفزيون وارتياح الحانات، لكن عموماً، بالنسبة لحياة الشخص المتوسط فى إنجلترا فإن الدين فى حياته مثل الأسرة الملكية. والأمر ذو المغزى أن تقوم الملكة وأبنائها بمتابعة طقوس الممارسات كوكلاء

(٥) المتطهرون أو المتزمتون الداعون لتبسيط العبادة. (المترجم والمراجع).

(٥٥) مصطلح فى عدة مناهج: الفنون التصويرية والأدب وتشير إلى تصميم أو صناعة عمل من مدى عريض من الأشياء المتاحة (الاستفادة من كل ما هو متاح دون النظر إلى الهدف منها). (المترجم والمراجع).



عن بقية السكان. ولا أقول إن كل الكتاب - ليس كل الكتاب الأمريكيان - الذين كتبوا عن بيولوجيا الدين ضيقى الأفق فى تفكيرهم بأن مجتمعهم الخاص نموذجى، لكن القضية يتم تناولها بصورة غير ملائمة.

وهكذا توصلنا لهذه النقطة. قامت وتقوم بيولوجيا الأخلاقيات باتخاذ خطوات واسعة ذات مغزى. إلا أن المرء لا يستطيع قول الشئ نفسه عن بيولوجيا الدين.

## الرب؟

سواء كان الموضوع علمياً أم لا، فإن فكرة أنه ربما يكون هناك بعض الارتباط بين البيولوجيا والإيمان الدينى تجعل بعض الناس قلقين. وعندما سئل سير جون بولكينجورن (John Polkinghorne) الذى يحمل لقباً كنسياً (Reverend) وزميل الجمعية الملكية، وأحياناً الفيزيائى والكاهن الإنجليى والرئيس السابق لكلية الملكة بجامعة كمبريدج، والحاصل على جائزة تيمبلتون للتقدم فى الدين، عندما سئل عن رأيه فى «جين الرب (God gene)» وهو قطعة من دنا DNA قام أحد علماء الجينات حديثاً بربطها بالإيمان الدينى، فإنه أجاب بشئ من الخشونة: «فكرة جين الرب ضد كل قناعاتى اللاهوتية الشخصية. ولا يمكنك خسف الإيمان إلى أسفل مقام للصفة المشتركة مع البقاء الجينى. وهو يظهر فقر التفكير الاختزالى» (مقتبسة من الديلى تلجراف، نوفمبر 14، سنة 2004). وقد سبق أن حذرتكم بأن «الاختزالية» بالنسبة لبعض الناس تتلازم مع الفن الأسود - تشبه قليلاً ارتكاب أمور غير مهيبة مع عذارى فى الكنائس فى منتصف الليل.

افترض جديلاً أن هناك شيئاً ما يتعلق بالمدخل الداروينى الطبيعى إلى الدين، وتاريخه وطبيعته. فما هى التضمينات الفلسفية لذلك؟ وما الذى يخبرنا به ذلك عن الرب وطبيعته ووجوده؟ وهل ما يقلق ويخيف بولكينجورن مبرر؟ قد تقلب الحجة تماماً رأساً على عقب، فتبين أن الرب غير موجود، على أساس غير داروينى، ثم تذهب فى رحلة طبيعية لتفسير سبب تمسك وإصرار الكثير من الناس بالإيمان بوجوده وأنه حقيقى رغم كل شئ. وهذا هو الطريق الذى سلكه دو كينز ونصيره الأقرب دانيال دينيت. والأخير يهرول من خلال الحجج المختلفة لوجود الرب، ويتبع ذلك بالاعتراضات القياسية. (ولا خطأ فى ذلك، فالاعتراضات القياسية رائعة) ثم يضيف التوات من عنده، أو إذا أردنا مزيداً من

الدقة، فإنه يضيف التواتر من عند دافيد هيوم- وبالتحديد، أن كل فكرة أساسية عن الرب في المعنى المسيحي مفككة ومشوشة. وعند حديثه عن العلم وطرقه يقول:

كل ما في الأمر أنني فقط واثق من أن الخبراء يفهمون المعادلات التي أستطيع بصدق وبدون خجل أن أتخلى عن مسئولية دفع المقترحات إليهم (وبالتالي مسئولية فهمها). ففى الدين، لا يبالغ الخبراء من أجل التأثير عندما يقولون إنهم لا يفهمون ما الذى يتحدثون عنه. وهناك إصرار على الغموض الأساسى حول الرب كعقيدة مركزية للإيمان، وأن الاقتراحات موضوع الحديث هى نفسها مراوغة واضحة ومنهجية لكل إنسان. ومع أننا يمكن أن نساير الخبراء عندما ينصحوننا بالاعتقاد فى جمل معينة، إلا أنهم يصرون أنهم أنفسهم لا يستطيعون استخدام خبرتهم للإثبات- حتى لبعضهم البعض- أنهم يعرفون ما يتحدثون عنه. فهذه الأمور غامضة على كل إنسان، سواء كان خبيراً أو إنساناً هامشياً.

(دنييت 2006، 220)

ويجعل كل ذلك فى الواقع من فرضية الرب هراء. وبذا تظهر الحاجة لتقرير طبيعى مثل دنييت عن أصول الدين ليظهر كيف أمسك الدين بالعقول البشرية والثقافة بإحكام. ومن الصعب أن يكون مفاجأة لدنييت اعتبار الدين طفلياً مثل دودة دماغ النمل. أما بالنسبة لدوكينز فهو سوء استغلال للأطفال.

وسأرجع للحظة إلى دنييت، ولكن علينا أولاً أن نطرح السؤال الأساسى عن الرب ووجوده، ليس ما إذا كان الرب موجوداً، بل ما إذا كانت الحسابات الداروينية فى الأصل تبين أن الرب موجود أم لا، وسواء كان دافيد هيوم يكتب بإخلاص أم لا، فإنه قام بفصل الرواية الطبيعية حول أصول الدين عن وضعها الحقيقى، ويبدو ذلك أحد مداخل داروين. ويذهب إدوارد ويلسون فى طريق معاكس تماماً. فالداروينية تقدم رواية طبيعية عن الدين، وهذا نهاية اعتبار الدين سلطة يعتمد عليها فيما هو عليه فعلاً. وكما يحدث، يعتقد ويلسون أن روح البشر تتطلب الدين، وبذلك، وفى هذه النقطة يشعر بأنه حر لاستبدال المذهب البشرى التطورى الخاص به. لكن ذلك لأن الداروينية قد قامت بالفعل بعملها المزعج.

لكن لا نخطئ فيما يتعلق بسلطة الآلية العلمية. فهى تقدم للعقل البشرى علم أساطير بديلاً، تمكن حتى الآن من هزيمة الدين التقليدى فى كل نقطة من نقاط مناطق الخلاف والمواجهة. وقصته ملحمة طويلة: تطور الكون منذ الانفجار الكبير

الذى وقع منذ خمس عشرة سنة<sup>(٥)</sup> ثم من خلال تكون العناصر والأجرام السماوية وحتى بداية الحياة على الأرض. وملحمة التطور أسطورية بمعنى أن القوانين التى تقدمها هنا والآن يمكن تصديقها لكن لا يمكن إثبات اتصال صورة السبب - و- التأثير من الفيزياء وحتى العلوم الاجتماعية فى هذا العالم والعوالم الأخرى فى الكون المرنى، ومن خلال الزمن الماضى رجوعاً إلى الخلف حتى بداية الكون، ويعتبر كل جزء من الوجود خاضعاً للقوانين الفيزيائية التى لا تتطلب تحكماً خارجياً ويستبعد التزام العلماء بالتغير فى التفسير، الروح الملهم والعوامل الغريبة الأخرى. وما هو أكثر أهمية أننا قد وصلنا إلى مرحلة حرجية فى تاريخ البيولوجيا عندما يتعرض الدين نفسه للتفسير من قبل العلوم الطبيعية. وكما حاولت أن أبين، فإن البيولوجيا الاجتماعية تعتبر أصل الأساطير نفسه وهو مبدأ الانتقاء الطبيعى الذى يعمل على بنية الدماغ البشرية ومادته المتطورة جينياً.

فإذا كان هذا التفسير صحيحاً، فإن الحافة النهائية الحاسمة التى سيستمع بها المذهب الطبيعى العلمى ستجئ من قدرتها على تفسير الدين التقليدى، منافسه الرئيس كظاهرة مادية كلية. وليس من المرجح أن يتمكن اللاهوت من البقاء والنجاة كمنهج مستقل ذهنياً.

(ويلسون 1978، 192)

وكما هو حتمى، حالة الناس عندما يبدؤون فى مصارعة فلسفية مع العبقرى الاسكتلندى البارع، فإنهم يخسرون. ويلسون على خطأ وهيوم على صواب، مهما يكون ما يعتقد الأخير فى مسألة الرب. ولا تتضمن حقيقة أنك تستطيع تقديم تفسير طبيعى للدين مباشرة أو كلية، لا تتضمن أن الدين زائف. فإننى أستطيع تقديم تفسير طبيعى لاعتقادى أن السيارة اللورى تندفع نحوى، ولا يعنى ذلك أن السيارة ليست مندفعة نحوى. وحقيقى أنه إذا كان كل ما تملك هو تفسير طبيعى، إذن (دنييت وبالمثل دوكينز) فإنك على الأرجح لست تواقفاً لاعتناق الدين. وإذا كنت تستطيع إثبات أن الدين متطفل على العقل فى الواقع، فلماذا تأخذ الأمر بجدية بعد الآن أكثر من زعم الرسائل الإلكترونية الدعائية التى تدعى تحسين الأعضاء الجنسية. لكن بالنسبة للرجل المتدين التقليدى - على الأقل الرجل المتدين المسيحى التقليدى - فإن الدين مصدر آخر للقوة المعرفية الإدراكية التى لا يملكها البريد الإلكتروني الدعائى. إنه الإيمان. وهو الأمر الذى يأتى أولاً وثانياً وثالثاً. وكونه كذلك فهو إذن بعيد كل البعد عن الحسابات الطبيعية المهددة،

(٥) المقصود ١٥ بليون سنة.

ويتوقع الكثيرون مثل هذا التفسير الطبيعى للأصول. كان على الرب أن يقدم المعلومات إلى الجنس البشرى بطريقة أو بأخرى، فلماذا لا يكون ذلك عن طريق التطور؟ وليس الأمر أنه حجة مضادة بأن التفسير قد يجعل وصول الدين أقل من أن يهذب أو يثقف - وربما أنه ليس وظيفة مباشرة للانتقاء ولكنه سبندل أو شىء شبيه بذلك. والموضع هو أن الأمر قد حدث وأنجزت المهمة. وكما كان الفيكتوريون يشيرون دائماً، إذا قبلت بفكرة أن الرب قد صمم التكاثر البشرى ليعمل بالطريقة التى يعمل بها، فمن الذى سيثير الاعتراضات التافهة ولو قليلاً (أو كثيراً) فى وجه التطور؟

وماذا عن القضية التى بزغت أثناء النقاش ما بعد السلوكى؟ كانت الحجة المضادة للطبيعة الموضوعية للأخلاقيات هى أنه كان فى إمكاننا نظرياً الحصول على أخلاقيات أخرى (منظومة أخلاقيات الحرب الباردة) مناقضة للأخلاقيات التى عندنا الآن. لكن عندنا فى الدين كل ذلك وأكثر منه! فالمسيحيون يؤمنون بشىء ما، بينما يؤمن اليهود بشىء آخر، ويؤمن المسلمون بشىء ثالث. والآن، ربما نظن أن ذلك حجة قوية ضدهم جميعاً. فكيف يكون الرب المسيحى محباً ويصر على جعلنا نفر بعبادته بينما يجرم هو الآسيويين ويبعث بهم إلى أبدية ملعونة، هم قد ولدوا وشبوا فى جهالة؟ ولكن حتى إذا قبلت بحجة معادية للرب قائمة على مقارنه الديانات - وقد وجدت أنا نفسى هذا الأمر مقنعاً - فإن ذلك لا علاقة له بأى شكل بالتطور. إنها الحجة التى دفعت بالربوبيين فى نهاية القرن السابع عشر وما هو أكثر من ذلك. وسواء كان هناك تطور أم لم يكن، فإن المؤمنين سيستمرون فى إيمانهم فى مواجهة التنوع الدينى: فالمسيحيون (أو أى من كان) هم على حق بينما الآخرون ليسوا كذلك، وهذه نهاية الأمر. والرب الكالفينى مراوغ لأنه يدين بعض البشر، حتى لكونهم على ما هم عليه بالصدقة. وما الذى يعنيه بالنسبة للرب أن يعطى المثليين جنسياً من الجينات ما يجعلهم يميلون لذلك ويمارسونه؟

ومن الطبيعى، وجود حركة بديلة فى مواجهة المزاعم المتناقضة، وهى محاولة استخلاص موضوعاً عاماً مشتركاً بين كل الأديان - الرب الذى يظهر للناس المختلفين فى هيئات مختلفة كلها صحيحة: المسيح للمسيحيين وبوذا للبوذيين وهكذا. إن الأمر كله هنا حيث يضرب شخص ما مثل دينيت ضربته. وقد أصبح المؤمنون الآن غامضين وغير متماسكين لدرجة أن أصبح موضوع إيمانهم فى الواقع لا يستحق الحديث عنه بجدية. كان دينيت بليغاً فى أحد كتبه المبكرة «فكرة داروين الخطيرة» (1995) Darwin's

Dangerous Idea » بالتحديد وهو يتبادل موضوع العقلانية، مشيراً إلى أننا عندما نكون متهمين أمام محكمة قانونية بجريمة، فإننا جمعياً نفضل العقلانية. أما إذا كان الأمر يتعلق بالدين والرب فإن علينا كذلك أن نفضل العقلانية الدرجة. وحتى بدون أى أديان أخرى، فإن الرب المسيحى غامض ومبهم بدرجة لا أمل فيها. أما فى الأديان الأخرى، فإن فكرة الرب تنهار فى التناقضات والخزعبلات.

ما الذى علينا الإجابة عنه مرة ثانية والأمر كذلك، لكنه بالكاد يمكن أن يكون مصدره التطور أو الداروينية. وتصمد الحجة حتى مهما فكرت فى الأصول. وربما هنا تكمن النقطة التى عندها يمكن أن يستحضر المرء التطور، والداروينية بالذات لمساعدة المسيحية. وتذكر النقطة التى أثارها ريتشارد دوكينز حول الكيفية التى تأقلمنا بها نحن البشر للخروج من الأدغال إلى السهول، ليس للتحديق فى غموض العالم. ولا تثبت حدود فهمنا بالتأكيد أن المسيحية أو أى دين آخر صحيح، لكن ربما تترك مكاناً للدين. وربما تظهر أن المسيحية ليست كلها غير عقلانية فى فكرها الذى يتناول الوجود أكثر مما ندركه نحن. «لأننا الآن ننظر من خلال نظارات داكنة؛ لكن وقتها كنا ننظر وجهها لوجه: والآن أنا أعرف جزءاً، لكن وقتها سأعرف حتى كما أنا معروف» وتنتهى الديانات المعقدة الحديثة فى الغموض، وقد يكون ذلك أقل مراوغة وتملصاً من التفكير الطويل فى حدودنا وتواضعنا فى مواجهتها. وتسبق كتابات القديس بولس إلى الكورنثيين (وهم قوم يشتهرون بالتلف والتهاك) دوكينز منذ 2000 سنة. وبهذا دعونا نترك الحسابات الطبيعية حول الدين.



## الثورة الداروينية

دعوني أبدأ هذا الفصل بملاحظة شخصية. منذ سنوات طويلة، وفي عام 1979 نشرت كتاباً بعنوان « الثورة الداروينية ». كان الكتاب عن تشارلز داروين وكتاب « أصل الأنواع » والتطور الذي جاء، وعن المساهمات النسبية لداروين والآخرين في اكتشافه. وقد بنيت كتابي على أعمال وتفسيرات العلماء الذين عملوا على هذا الموضوع على مدى عقدين منذ مثوبة كتاب « أصل الأنواع » في سنة (1959) والذي يميز كلا من العصر القادم لتاريخ العلوم كمنهج عالمي وأول استخدام منهجي لأرشيف داروين الكبير في جامعة كامبريدج، وذلك لإلقاء الضوء على داروين وعلى الحركة التي رافقت اسمه. وكما هي طبيعة مثل هذه الأمور، أطرى البعض على كتابي ونقده آخرون. لكن لم يشك أحد في أنني تناولت الموضوع فقد كانت هناك ثورة داروينية وقد تناولها كتابي.

كان ذلك فيما مضى. أما اليوم فإن كثيراً من الناس يتساءلون عما إذا كانت هناك ثورة داروينية على الإطلاق، وإذا كانت بالفعل فما الذي يمكن أن يقوله المرء، أو يجب أن يقوله المرء عنها. ويتجمع الكثير من خيوط هذا الكتاب معاً، سأتحول الآن إلى هذه القضية، وسأطرح ثلاثة أسئلة. الأول: هل كانت ثورة داروينية - بمعنى شيء ما يمكن اعتباره ثورة - أم أن هذا الحديث بلا طائل؟ الثاني: هل كانت الثورة داروينية؟ بمعنى ما هو الدور الذي لعبه داروين نفسه في أي ثورة مثل تلك؟ والثالث: هل كانت هناك ثورة وداروينية - بمعنى ما هي طبيعة الأحداث أيما كانت التي وقعت في القرن التاسع عشر (وغيره؟) وترتبط باسم تشارلز داروين، وبالذات الطبيعة الفلسفية؟

ولنبداً من البداية مباشرة. يقول عدد من العلماء اليوم إن الحديث عن «ثورات» حديث خاطئ ومضلل. وفي سياق هذه الاستعارة يطبق المرء أنماط اليوم على الماضي، ويجبر الماضي على الدخول في بني ليست مناسبة في الواقع ولا معلوماتية. وبالتحديد، من الخطأ الحديث عن ثورة علمية، وأن علينا إسقاط مثل هذا الموضوع برمته. لم يكن

هناك فى الواقع ثورة علمية فى القرن السادس عشر ولا السابع عشر، كما لم يكن هناك فى الواقع ثورة داروينية فى القرن التاسع عشر. بالطبع حدثت أشياء، لكنها لم تكن ثورية. ولا يعنى ذلك أن نقول إن هذه الأشياء لم تكن مؤثرة. ومن الواضح أنه كانت هناك أحداث ذات مغزى ومؤثرة فى كل من الفيزياء والبيولوجيا، لكن أن تلقى الضوء على مشاهد معينة باعتبارها «ثورة» فإن لذلك تضمينات تتعلق بأهميتها وبالطبيعة الخاصة للأحداث التى لم تثبت. ويعنى استخدام المصطلح أنك تعلن بكل قوة أنك قد وجدت أشياء قد لا تكون موجودة هناك، ومع العلماء فى كل مكان، فإن مشكلة صغيرة مثل عدم وجود ليست قادرة على الصمود فى طريق النجاح. حتى لو سمح الإنسان للمصطلح «ثورة» ليصف أحداثاً سياسية- الثورة الأمريكية، والثورة الفرنسية (وحتى هنا مازال شىء من التضليل، فقد كانتا مختلفتين)- فليس من المفيد نقل المصطلح إلى العلم.

وأكبر من يفندون «الثورة» الداروينية وتفسيراتها هو المؤرخ الأشهر جوناثان هودج (2005) (Jonathan Hodge) - وهو الذى يشير إليها بقوله «إيفو- ريفو» (evo-revo) (وهى المقاطع الأولى من كلمتى تطوير وثورة)؛ وقد قال مباشرة إنه على «مؤرخى العلوم أن يهجروا أى فكرة عن الثورة الداروينية». وهو يعتقد أنها فكرة مضللة؛ لأنها تركز انتباهنا بطريقة ما على الفترة الداروينية، بينما علينا أن ننظر إلى كل تاريخ النظرية التطورية. وهى تجبرنا على أن نفكر أن ذلك حدث عندما حدث الفعل المؤثر فى الواقع، بينما علينا أن نتحقق من أنه لم يكن سوى مشهد واحد ضمن مشاهد عديدة. ويعتقد هودج أن فكرة الثورة الداروينية كانت اختراعاً لأنصار داروين بعد صدور «أصل الأنواع». فقد كانوا يرغبون فى تضخيم أهمية داروين (وضمنياً تضخيم أهميتهم)؛ وهل هناك أفضل من إلصاق صفة الثورية بما حدث؟ وبذا فإن الحديث عن ثورة داروينية كان له وظيفة دعائية بالأحرى وليس تحليلاً مفاهيمياً جاداً. ولنسقطه!

ودعونا نفرز الثمين من الغث. فإذا كان الموضوع أننا بتركيزنا على الثورة الداروينية نهمل ونحقر من بقية تاريخ البيولوجيا، والبيولوجيا التطورية بالتحديد، إذن (حتى بفرض أنه صحيح) هذه شكوى شرعية. فلا يجب علينا أن ندفع التاريخ كله فى فترة واحدة زمنية قصيرة، أو على الأقل لا يجب أن نفعل ذلك بكل بساطة نظراً للاستعارة الخاصة بنا بدون التفكير فى الموضوع. وبالتأكيد، لا بد أن يوافق المرء أن هناك بعض الصدق فيما يقوله النقاد. وقد توجهت إلى داروين بنفسى نظراً «للموضوح» فى الثورة الداروينية. وقد كنت



(ومازلت) فيلسوفا في المقام الأول. وقد ركزت على داروين لأن الناس (الفلاسفة الرواد اليوم) أخبرونا بأن المشاهد الرئيسة في تاريخ العلم كانت ثورية، وكان داروين الشخصية الكبرى في البيولوجيا. فلماذا لم أذهب أولاً إلى أرسطو، مثلاً، وقد كان ببساطة بيولوجيا رائعاً؟ لم يكن الأمر مجرد نعمة قومية (فأنا إنجليزي المولد) ولكن لأنني كنت أعرف أين يقع الأمر.

وبقولنا ذلك، مع هذا، فليس الأمر ببساطة صحيح أن بقية تاريخ التطور قد أهمل اليوم. فهناك أدبيات متزايدة عن أرسطو مثلاً (لينوكس 2001) - حتى بواسطتي (ريوس 2003)! وقد استكشفت السنوات ما قبل داروين بغزارة، وحتى السنوات التي أعقبته بغزارة أكثر. وفي السنوات الحديثة يولي المؤرخون في القرن العشرين معالجة تفصيلية (عليك مجرد مراجعة مجلة «جورنال تاريخ البيولوجيا Journal of the History of Biology») ويخضع العلم المنتج في الأجيال القليلة الأخيرة لفحص دقيق (ويتعجب المرء، إذا عرفنا الطبيعة الزائلة (ندوم يوماً واحداً) للكثير من الاتصال الإلكتروني في اليوم، فكيف سيصبح من الممكن عمل نفس الشيء لعلوم اليوم في المستقبل).

ونسخة أخرى من شكاوى النقاد، هي أن على المرء ألا يستخدم مصطلحات مثل «ثورة»؛ لأنه يعني أشياء عديدة مختلفة، أو أنه ينطبق على أحداث كثيرة أمر يرجع إلى الأسلوب والطريقة أكثر من المادة أو الجوهر. ويتفق الجميع على أننا لا بد ألا نفترض أن ثورة ما ستكون بالضبط مثل ثورة أخرى. وبالذات في العلم، لا يجب أن نفترض أن كل الثورات متشابهة. إلا أن كلمة «ثورة» لها معنى قياسي، وهو معنى مفيد. فهي تعني تغيراً دراماتيكياً من حالة إلى حالة أخرى. فقد كانت الثورة الأمريكية ثورة بالتأكيد بمعنى: قبلها كانت الدولة محكومة بالبريطانيين، أما بعدها فلم تكن كذلك. وهذا كل الفرق. وبالمثل في كل الحالات. ولثورة المعلومات معنى واضحاً هنا. فليس يبعد عندما كان على المرء أن يحجز مقدماً مكالمات التليفون من إنجلترا إلى كندا بمناسبة عيد الميلاد. أما الآن فإنك تستطيع دائماً أن تدير قرص التليفون مباشرة لإجراء هذه المكالمات. وكثير منا قد خبروا إجراء مقابلات بالراديو أو التليفزيون في بلد مع مشاركين آخرين من بلاد أخرى بينما يكون الاستوديو الرئيس ومقدم البرنامج في مكان آخر غير البلدين. وعندما يجلس كل من جاوز الأربعين إلى جهاز الكمبيوتر لآب توب يغرف المعلومات من الإنترنت، فإنه لا يحتاج إلى دليل على أن شيئاً ما ثورياً قد حدث، وعليه تذكر كيف كان

الأمر يبدو عندما كانوا شبانا يجرون أبحاثهم .

ولا يتضمن ذلك نفسه بالطبع أن الثورة الداروينية كانت ثورة، إلا أنها بكل المقاييس كانت كذلك بالتأكيد. فإذا لم تكن مقتنعا عند هذه المرحلة من هذا الكتاب، فلن تقتنع بعد ذلك أبداً! في بداية القرن التاسع عشر لم يكن الناس بوجه عام يؤمنون بالتطور. وفي نهاية القرن التاسع عشر، كان الناس بوجه عام يؤمنون بالتطور. وفوق ذلك، تقبل الناس فكرة أن التطور ينطبق على نوعهم الخاص، «هوموسابينس (الإنسان العاقل) (Homo sapiens)» كان ذلك تحولاً مذهلاً وبالتأكيد لم يكن ثورة علمية صرفة. وربما حتى لم يكن ذلك مبدئياً ثورة علمية، كونها تتعلق أكثر بالدين-هل مازال الرب موجوداً، وما الذي يفعله للاهتمام بنا؟- أو بالثقافة، أو بأى ما كان. لكنها كانت ثورة، فوق ذلك- سواء كان ذلك أكثر العوامل أهمية أم لا- كان العلم عاملاً هاماً جداً. وأنا نفسى قد أذهب بعيداً وأقول إنها كانت العامل السببي الأول؛ لأنه بدون العلماء فإننى لا أرى كيف يمكن إجراء هذا التحول إلى ما هو (بعد كل شيء) ادعاء علمي: تطورت الكائنات بما فيها البشر. وبدون الدخول إلى مناقشات حول ما إذا كانت الثورات لابد أن تكون عظمية فقد كان ذلك نوع التغير الكثيف للعقول والذي يرافق الثورات. أما بالنسبة لهؤلاء الذين يأخذون التضمينات مأخذاً جاداً منا، فإن الأمر يهم أكثر من أى شيء آخر. بالتأكيد أكثر من أى شيء آخر يمكن أن نجده عن أنفسنا.

### الهويجية<sup>(٥)</sup> (Whiggism)

وهكذا يذهب النقاد أبعد من اللازم هنا. لكننى أتشكك فى وجود شكاوى وراءها اعتراض ثالث أعمق. والنقاد مؤرخون محترمون. والشىء المطبوع فى ذهن المؤرخين المحترمين اليوم هو أنه لا يجب الحكم على الماضى بواسطة الحاضر، وفوق كل ذلك لا يجب أن نفترض أن الحاضر أفضل والماضى أسوأ. وهذا هو الإثم المروع «للهويجية»، وهو المصطلح المأخوذ من التواريخ المكتوبة فى الماضى خلال القرن التاسع عشر وما قبله، والتي تفترض إثبات أن كل شىء يؤدى إلى مجد حزب الهويجين. وبإلقاء الضوء على الطبيعة الثورية للداروينية، فإنك تدفع بالقرن التاسع عشر فى أنماط يومنا الحاضر،

(٥) المذهب الذى يؤيد أصحابه الإصلاح، والذي عرف باسم حزب الأحرار فى بريطانيا. وهم فى أمريكا الذين أيدوا الثورة على الإنجليز، وكونوا حزباً أصبح فيما بعد هو الحزب الجمهورى. (المترجم والمراجع).

وفوق ذلك فعندما تتصور ما حدث على أنه تحرك من الظلام إلى النور. شيء مريع!

ويشبه الأكاديميون قليلا الأغنام. يقول أحد الأشخاص شيئاً ما، وقبل أن يمضى زمن طويل يأخذ كل القطيع فى الثغاء بصورة متناغمة. ما الخطأ فى الحكم على الماضى بمصطلحات الحاضر؟ فنحن نحتاج إلى بعض البراهين، وبعض الحجج قبل أن نتبع جلبة الجرس فى رقبة الكباش المخصى على رأسنا. دعونا نؤكد ونضمن ألا يقوم أحد ببساطة بحفر الماضى من أجل دعم الحاضر - نوع الأشياء التى نراها غالباً فى بداية كتب العلم: داروين، ومندل، والحلزون المزدوج. فإذا كان الحاضر يحتاج إلى دعم وكان الماضى قادراً على تقديمه، إذن لندع الروابط تتضح جلياً. ودعونا كذلك نؤكد ونضمن أن صناعة التاريخ تتطلب المقدرة على الذهاب إلى الماضى فى الزمن وأن نفكر فى الأشياء بمصطلحاته وليس بمصطلحاتنا. ولتأخذ مسألة التأقلم. ودع جانباً ما إذا كنت تظن أولاً تظن أنها متضخمة فى نظرية التطور الحديثة. وحاول أولاً أن تفهمها بمصطلحات داروين وهكسلى. فلماذا كان داروين يفكر فى أنه قضية أساسية بينما هكسلى لا يرى ذلك؟ وإذا لم تفهم بعض الشيء من التعليم فى الماضى عندئذ، وكيف يفكر أحد رجال الجامعة من أمثال داروين حول التصميم، وكيف يبدو رجل ليس من الجامعة مثل هكسلى، والذي تلقى تعليمه فى مدرسة للطب (فى تلك الأيام، كانت مدرسة تجارية خارج منظومة الجامعة، فى تفكيره عن التصميم، فإنك لن تجد مكاناً تحاول منه اقتناص الفروق. وقد تكون لديك وجهات النظر نفسها عن الرب مثل ريتشارد دوكينز، ولكن إذا لم تضع وجهات النظر هذه فى خلفية ذهنك عندما تفكر باكتشاف داروين للانتقاء الطبيعى، فإنك ستفقد ببساطة ما حدث.

وبقول ذلك، مع هذا، فإن فعل التفسير نفسه ليس تاريخاً سيئاً. وفى الواقع، فإنه أساسى بالنسبة للتاريخ. فبدون تفسير سترد الحقائق واحدة تلو الأخرى فى تسلسل تاريخى - الكرونولوجيا. وقد فعل داروين ذلك. وفعل هكسلى ذلك. أما العالم فقد قال «عليهما اللعنة هما الاثنين» وهكذا. ونحن نرغب فى معرفة السبب لماذا قال العالم ذلك «اللعنة عليهما هما الاثنين». أو ما هو أكثر إثارة ودقة، لماذا لم يقل العالم: «اللعنة عليهما هما الاثنين». ولماذا تعرض المؤلف المجهول لـ «آثار التاريخ الطبيعى للخلق» للسب واللعن بينما أصبح هكسلى قوة فى المجتمع الفيكتورى، وانتهى به الأمر عضواً فى المجلس؟ والحقائق مطلوبة، وعندئذ يصبح التفسير أساسياً. وقد يجئ رد فعلك بأن

هناك تفسيرات وتفسيرات. والمشكلة المتعلقة بحديث الثورة هي أنها تتطلب تلقائياً تضمين التقدم، أى أن الأشياء تصبح أفضل. وتسمى الثورة الأمريكية بحق كذلك؛ لأنه بعد طرد الإنجليز، أصبح هناك مجتمع أفضل عن ذى قبل. وفي حالة العلم، فإنك تضمن ذلك بأن العلم المتأخر أفضل من العلم المبكر. ربما يكون الأمر كذلك. وربما لا يكون. لكن يجب ألا تفترض أنه كذلك، كما نفعل فى الحال بالحديث عن الثورة. وكمؤرخ ليس من شأنك فى الواقع أن تجرى هذه التقييمات. ولتقل كيف سارت الأمور ولا تقل أنها كانت أفضل. وستدنى قيمة تاريخ الإصلاح (Reformation) إذا افترض المؤلف أن اللاهوت البروتستانتي أفضل من اللاهوت الكاثوليكي.

واستجابة لذلك فى البداية فإننى لا أرى ضرورة أن يضمّن المرء أن الأشياء تصبح أفضل بسبب الثورات. وتبدو لى الثورة الروسية سنة 1917 مثالا مضادا لذلك فى غاية الوضوح. ويعتقد كثيرون (ولست واحدا منهم فيما عدا عندما يبعث لى الطلاب ببريد إلكتروني بينما أكون فى إجازة بباريس) أن الثورة المعلوماتية كانت كلها أمراً جيداً بشكل كبير. بل إننى على استعداد للمجادلة فيما يخص الثورة الأمريكية- وأود أن أشاهد الأطفال الأمريكيان الصغار ذاهبين إلى مدرستهم وهم يرتدون البليزر بربطات العنق وغطاء الرأس- على الرغم من أنه من الأفضل ترك هذا الموضوع لكتاب خاص به. فماذا عن العلم؟ فإذا لم تكن تعتقد بصدق أن العلم يتقدم فإننى شخصياً أعتقد أنك قرأت فى الفلسفة أكثر من اللازم. وطبعاً يتقدم العلم! فعمر الأرض ليس 6000 سنة ونحن لم نخلق بمعجزة فى اليوم السادس. فالأرض عتيقة وقد جئنا جميعاً من خلال عملية تطور. هذا حق، وهو تقدم فى المعرفة، سواء صدقت أم لم تصدق بوجود عالم مستقل عن المشاهدة. ولا يعنى ذلك القول بأن كل شيء يحدث فى ثورة علمية بالضرورة جيد وأفضل بغير غموض. وفى الحقيقة سأحدث فى هذا الفصل فيما بعد عن هذه القضايا بالذات وأقترح أنها إجابات معقدة. ولكن لا توجد مشكلة وراء ذلك.

ويقول ذلك، وحتى لو كنت متشككاً فى التقدم العلمى، فإننى لا أدرى على الإطلاق لماذا لا يجب علينا أن ننظر باهتمام خلفنا إلى الأشياء التى نرى أنها تؤثر فىنا اليوم. ويفعل التطور ذلك. ولا أرى كذلك لماذا لا ننظر إلى الخلف إلى الأشياء التى نعتقد أنها (صادقة) اليوم. وأنا أعتقد أن التطور هو كذلك بالتأكيد. وعلينا أن ننظر إلى الخلف إلى هذه الأشياء وأن نحاول استيضاح كيف ترتبط بالحاضر، وكيف (إذا احتجنا لذلك)

نستطيع عكسها أو مراجعتها. وعلى نحو لا يمكن إنكاره فإن علينا أن ننظر إلى الخلف إلى الأشياء التي نعتقد أنها خطأ، إذا كان ما نريد هو فقط النظر في أسباب اعتقادنا بأنها خطأ، ونقارنها بالأشياء التي نعتقد أنها صواب. إلا أن المرء يستطيع القيام بذلك في حالة الثورة الداروينية. وفي الواقع يقوم الكثيرون منا بفعل ذلك بالضبط. وقد نشرت كتابا عن تاريخ مذهب الخلق الأمريكي مقارنا إياه بالتطور، وقد دفعت بأن أنصار التطور وأنصار الخلق يشتركون في المشاكل والمقدمات المنطقية نفسها من اعتبارات كثيرة (ريوس 2005). ومن الأمور القانونية بالنسبة لأنصار التطور أن ينظروا إلى الخلف إلى تاريخ الفقاريات في محاولة لفهم لماذا يعاني البشر من مشكل كثيرة في الظهر اليوم. كما أنه من حق المؤرخين أن ينظروا إلى الخلف إلى تاريخ التطور في محاولة لفهم لماذا عندنا نحن البشر (وفي أمريكا على وجه الخصوص) كثير جداً من النزاعات بين العلم والدين اليوم. وفي الواقع، أنا أعلن بشدة الإدعاء بأنه ما لم تصنع التاريخ وعينك على الحاضر، فإنك ببساطة تطلق العنان لهوايتك وليس لعلمك. والأمر كله مثل بناء نموذج لكاتدرائية القديس بولس من أعواد الثقاب. مسلية لكنها بلا فائدة.

ولا يؤخذ قلق النقاد كله بشكل جيد. ولتحيا مدرسة إيفو-ريفو (evo - revo )

هل كانت هناك ثورة داروينية (ثورة فعلا)؟

كم يستحق من الجدارة تشارلز روبرت داروين نظير الثورة التي تحمل اسمه؟ تبين كتابتي لهذا الكتاب وقرأتك له أننا نحن الاثنين نعتقد أنه يستحق بعض الجدارة بل الكثير منها في الحقيقة. فقبل ظهور «أصل الأنواع» في 1859، كانت فكرة التطور لا تحظى إلا بموقع الأقلية وفي كثير من السبل لا تحظى باحترام كبير. أما بعد «أصل الأنواع» فقد أصبحت متداولة في دوائر كثيرة في الطبقة الوسطى وطبقة العمال سواء دينياً أو غير ديني ومقبول بأصولها. وفوق ذلك - ومع إيماءة جريئة نحو النقاد من المقطع الأخير، الذين لا يرغبون أن نحكم بواسطة الحاضر - فقد دفع داروين بألية الانتقاء الطبيعي، وهو اليوم مقبول عموماً باعتباره الألية الصحيحة. وقد كان داروين على حق فيما يتعلق بالأسباب.

لكن هناك المزيد حول هذه المسألة أكثر من ذلك. ولنبدأ بالفترة السابقة على داروين. نحن نعرف الآن، بفضل الكم الكبير من البحث بواسطة العلماء، أن فكرة التطور كانت مقبولة بصورة أكبر مما كنا نوقن به (ريتشاردز 2003 Richards). ففي ألمانيا لم يكن

المزيج الغريب من الفلاسفة والكتاب والعلماء، بل وحتى اللاهوتيين، والفلاسفة الطبيعيين، عموماً من أنصار التطور بمعنى الإيمان بوجود روابط حقيقية بين الأشكال المتعاقبة. لكن لم يكن أبداً الأمر هو الروابط نفسها، حقيقية كانت أم ظاهريه، هي المهمة بالنسبة لهم بل كانت الصورة الشاملة هي الأهم. وقد تحول البعض بالتأكيد إلى التطورية الحقيقية بمجرد تواجد البيانات. بل حتى جوته، وقرب نهاية حياته المديدة اعتنق الفكرة. وفي فرنسا كان الرأي أن لامارك كان شخصاً غريباً، وكانت التطورية المضادة من كوفيه (Cuvier)<sup>(٥٠)</sup> هي المعيار المقبول عالمياً. لم يكن ذلك حقيقياً بالضبط. فقد كانت هناك مجموعة كاملة من التطوريين حول لامارك (كورسي 1988 Corsi) واستمر الحال كذلك على مدى القرن. ونحن نعلم عن إيتيان جوفري سانت-هيلار (Etienne Geoffroy Saint-Hilaire) الذي أزعج كوفيه حوالي سنة 1830 بالتطورية التي اعتنقها، ولكنه لم يكن وحده (لوران 1987 Laurent) وكان هناك آخرون في بلاد أخرى.

وقد أنجبت بريطانيا هي الأخرى كثيراً من أنصار التطور بدءاً من جد تشارلز داروين، إراسيموس (Erasmus). وكان هناك اتجاه يميل بالأحرى لرفض إراسيموس لكونه سمينا وغيباً، وكان شاعراً سيئاً ويهتم أكثر شيء بالملاحظات الجنسية. أما الآن فإننا نقر بأنه كان له تأثير أكبر مما كنا نعرفه. وكتابه الأساسي زونوميا<sup>(٥١)</sup> (Zoonomia) قد ترجم إلى الألمانية وقرأه (وكتب تعليقاته عليه) إيمانويل كانت وهو في سن متقدمة (ريوس 2006b). وقد قرأ تشارلز داروين نفسه زونوميا كذلك. ثم بينت البحوث في العشرين سنة الأخيرة كم كان عدد أنصار التطور الراديكاليين كبيراً في لندن في ثلاثينات القرن التاسع عشر. وبالتحديد كان أستاذ التشريح في الكلية الجامعية بلندن روبرت جرانت (Robert Grant) هاماً، والذي ناقش معه داروين في مناسبات عديدة (كطالب في أدنبره) أموراً بيولوجية (ديزموند 1989 Desmond). وكان هناك كذلك، مع كل نواقصه، «آثار التاريخ الطبيعي للخلق» (سيكورد 2000 Secord). كان هذا العمل حافزاً رئيساً للشاعر ألفريد تينيسون (Alfred Tennyson) عندما كان يناضل للانتهاء (التي أصبحت سريعاً) من أكثر قصائده قبولاً وقراءة بين الناس «إلى ذكرى... (In Memoriam)». وفي

(٥٠) جورج (الأخ الأكبر) وفريدريك (الأخ الأصغر) من علماء الحيوان وأنصار نظرية الكارثة في انقراض الأنواع. وهما فرنسيان ولدا في القرن الثامن عشر وتوفي في القرن التاسع عشر؟ (المترجم والمراجع).

(٥١) القوانين العضوية للحياة، وهذا «أهم كتب جد تشارلز داروين والذي تضمن الإرهاصات الأولى لنظرية التطور. (المترجم والمراجع).

البداية قرأ الشاعر ليليل وانتابه قلق حول أبدية الأمور<sup>(٥)</sup> (Uniformitarian) وبالذات في الجيولوجيا، فقد كان ذلك يعنى أن كل شيء لا معنى له - يأتى إلى الوجود، ثم يبقى لوهلة، ويختفى بعد ذلك:

هل الرب والطبيعة بذلك فى نزاع،  
وهل تغير الطبيعة هذه الأحلام الشريرة؟  
وهكذا، اهتم بالنوع الذى تبدو عليه،  
وهكذا لا تعباً بالحياة الوحيدة...  
وهكذا نهتم بالنوع؟ لكن لا  
فهى نصيح من الجرف الصخرى المنحدر والحجر المنحوت  
تصرخ «لقد مضى ألف نوع»  
وأنا أعبأ بلا شيء، فالكل سيمضى.

وبمعرفة الطبيعة «حمراء السن والمخلب (red in tooth and claw)» - إلى ذكرى (In Memoriam) «هى مصدر هذا التعبير الشهير - لا شيء له معنى. فالأشياء تستمر فى الطحن على الدوام. وعندئذ يقرأ تينيسون تشامبرزز (Chambers) ورسالته عن التقدم. أصبح الكل الآن له مغزى. وربما كان آرثر هالام (Arthur Hallam)، الصديق الذى توفى منذ وقت طويل والذى أهديت له القصيدة، كان نوعاً متميزاً من الكائنات، ارتكب أكبر خطأ أن جاء قبل زمانه. وكل شيء له مغزى فى الخطة الكونية.

ستندفع الروح بقوة من الفضاء المتسع  
وستدفع بالكائن فى وثبات

وتحركت من خلال الطور الأدنى  
ويتج الإنسان، يولد ويفكر  
ويعمل ويحب برباط أوثق.  
بيننا وبين الجنس المتوج...

(٥) مذهب فى الدين (فلسفة الدين) تعنى أن العالم أبدى وقد وجد كما هو وسيستمر كذلك، وفى العلم - مبدأ أنطباق نفس القوانين فى كل الدنيا وكل الأزمنة، مثل الأزمنة الجيولوجية والفلكية. صاحب هذا المذهب تشارلز ليليل (L. eyll) (المترجم والمراجع).

عما هو الإنسان الذي ديس معى  
كان هذا الكوكب نوعاً نبيلًا  
ظهر قبل الأوان وقبل أن يكون الزمن ملائماً  
ذلك صديقى الذى يعيش فى الرب

كل شىء غريب إذا أخذته حرفياً جداً، لكن بحماس كبير تجاه الكثير من رفاقه  
الفيكتوريين - بما فى الأكثر فيكتورية منهم، الملكة على عرشها - وبالتطور والتطور.

ويمكننا سرد قائمة بالتطوريين السابقين على داروين، ومنهم بصفة خاصة  
الرجل العام، رجل الأدب والعلم هربرت سبنسر (Herbert Spencer) الذى كان مجرد  
مبتدئ لرحلة صعوده التى تصيب الرأس بالدوار فى خمسينيات القرن التاسع عشر  
ليصبح فيلسوف الناس فى بريطانيا وفى بقية أنحاء العالم. وقد نشر سبنسر فى العقد  
السابق على داروين أفكاراً تطورية، بما فى ذلك مقولات مباشرة وواضحة عن الانتقاء  
الطبيعى (ريوس 1996، ريتشاردز 1987). وبذا لا يمكن الادعاء بأن داروين كان أول  
التطوريين أو حتى أول من جاء بالانتقاء الطبيعى. وكان هناك آخرون لهم لمحات خاطفة  
حول الانتقاء، منهم طبعاً ألفريد راسل والاس (Alfred Russel Wallace) والذى كانت  
رسالته إلى داروين والمحتوية على تعبير واضح عن الانتقاء الطبيعى، سنة 1858 هى  
المحرك المباشر لداروين فى كتابة «أصل الأنواع».

وفوق ذلك، وكما سبق أن أكدت وأكدت مرات ومرات، لم يكن عند داروين أى  
فكرة ولو واحدة خاصة به أصلية طوال حياته، ولو كانت فنادراً ما حدث ذلك. وقد كان  
مجرد جرد يحمل حزمة أو صرة، ويجمع أفكار الآخرين. وليتوصل إلى الانتقاء الطبيعى  
كان عليه أن يدرس كل شىء عن الانتقاء الصناعى من أصحابه، وعدا بعض التجارب  
المفككة على الحمام، لم يكن له علاقة بالسماوات التجريبية. كما أنه لم يكن له علاقة  
كذلك بالسماوات النظرية، فقد كان يحصل على معلومات من الآخرين. ثم كان هناك  
تأثير رئيس الشمامسة وليم بالي (1802) الذى أقنع داروين بأن العالم كأنه تصميم،  
وأن أى آلية طبيعة لخلق الكائنات من الأفضل لها أن تأخذ ذلك فى الحسبان. ودعونا لا  
ننسى الدور المحورى الهام لروبرت مالتوس (Robert Malthus) (1826)، والذى كان  
يجادل بأن إمدادات الغذاء لن تكفى الضغوط البشرية بالزيادة فى الأعداد، وأنه سيكون  
هناك دائماً معارك من أجل البقاء. وكما رأينا فقد دخل ذلك مباشرة فى «أصل الأنواع».



الصراع من أجل البقاء سيجئ حتمياً نتيجة للمعدل المرتفع للزيادة فى أعداد الكائنات العضوية. وبكل وضوح يعترف: «إنها عقيدة مالتوس مطبقة بقوى متنوعة على كل ممالك الحيوان والخضروات؛ لأنه فى هذه الحالة لن تحدث زيادة مصطنعة فى الغذاء، ولا كبح عاقل للزواج» (داروين 1859، 63).

وبصورة أشمل، ومرة أخرى باختصار المادة التى تمت تغطيتها سابقاً فى هذا الكتاب- كان هناك التأثير الشامل لتشارلز ليل، والذى كان كتابه «مبادئ الجيولوجيا» (3-1830) ليس فقط محفزاً لداروين فى أيامه الأولى كجيولوجى، بل كانت فلسفته العامة- تفسير الماضى بالرجوع إلى الأسباب التى تعمل فى الحاضر- هى الطريقة الحاكمة التى استخدمها داروين فى وضع نظريته التطورية. وتكملة لذلك كان هناك تأثير الفيلسوف التجريبي جون هرشيل (1841) (John F. W. Herschel و 1830) أولاً والذى دفعت كتاباته على الأرجح داروين لبضع الكثير من «أصل الأنواع» عن التشابه بين الانتقاء الاصطناعى والطبيعى. ثم كان هناك الفيلسوف العقلانى وليم هيوبل (1837، 1840) والذى كانت حجته أن أفضل علم يبين «توافق حثى (Consilience of inductions)»- جمع مجالات مختلفة من العلم تحت فرضية سببية واحدة- هو بالضبط الخجة فى النصف الثانى من «أصل الأنواع». قام داروين بمسح الغريزة، وعلم الإحاثة والجغرافيا البيولوجية، والتصنيف، والمورفولوجيا، وعلم الأجنة، ودافع بأن كل هذه الأمور يمكن تفسيرها بواسطة التطور من خلال الانتقاء، وإن كلها بدورها تصنع تطوراً معقولاً من خلال الانتقاء. توافق كلاسيكى وأصبح داروين فخوراً بهذه الحقيقة.

### الرومانسية؟ Romanticism

يمكن للمرء أن يستمر فى ذلك. فاليوم هناك جدال حام حول تأثير الفكر الألمانى على داروين. ومن خلال الكتاب الحالى قمت بالتأكيد على المدى الذى ذهب إليه تفكير داروين فى مباراته ضد أفكار ورؤى الفلاسفة الطبيعيين (Naturphilosophen)، والذين كانوا يرون «أن عمليات الحياة تؤدى بالضرورة إلى النشر التقدّمى للتعقيد المتنامى والمتقدم». ولا بد أن تكون عملية مأكرة لتخفى أولئك الذين يتخذون موقفاً معاكساً تماماً. وتبعاً لمؤرخ العلوم الشهير روبرت ريتشاردز، فقد كان داروين أقرب ما يمكن

للفلسفة الطبيعية البريطانية. وفيما عدا أى شىء آخر، فقد كان من المفترض أن يكون العالم الرئيس فى تطور داروين ذهنى هو قراءة كتاب الرحلات للعالم الطبيعى الألمانى ألكسندر فون همبولت (Alexander Von Humboldt)

جاء داروين بكل مستوياته مثل ما فعل الرومانسيون الألمان من خلال احتكاكهم الطويل بالطبيعة الغربية لكنها الطبيعة التى ترشحت من خلال أدب معين. وفى حالة داروين كان الأدب يأتى من مصدر فريد وحيد هو الأعمال المفاهيمية والجمالية المزدهرة لألكسندر فون همبولت، والذى علمه كيف يمارس التسامى، وكيف يقيم أخلاقيا الطبيعة التى يقابلها فى الأدغال والجبال والسهول فى أمريكا الجنوبية. وقد استقرت عميقا الخبرة المبكرة التى تكونت ونشكلت تحت إشراف الصور التى قدمها هومبلى، استقرت فى البنية المفاهيمية لـ «أصل الأنواع» و«أصل الإنسان». وسيشعر القارئ الحساس لأعمال داروين، القارئ الذى لم ينحز كلية إلى بناء التطور فى بداية القرن الواحد العشرين، سيشعر بالفرق بين الطبيعة التى يصنعها داروين والطبيعة العقيمة أخلاقيا للنظرية الحديثة.

(ريتشاردز 2003، 552-3)

ويناقض الناس من أمثالى هذه الطريقة فى التفكير حول داروين ووضعه لنظريته، وهم يدفعون بأن بريطانيا وتأثيراتها هى التى وراء مؤلف «أصل الأنواع». ويصف كارل ماركس القضية بالضبط فى خطاب إلى صديقه فردريك إنجلز: «من اللافت كيف أن داروين قد تعرف على مجتمعه الإنجليزى وسط الوحوش والنباتات، بتقسيمه للعمل، والتنافس وفتح أسواق جديدة، و«الاختراعات»، و«الصراع من أجل البقاء» لماركس (الخطاب فى 18 يونيو 1862، ماركس 1981). وأنا موافق. ولا أعتقد أن بالإمكان الحصول على نظرية علمية بريطانية أكثر فى بريطانيتهما من ذلك. وإذا لم أكن قد أقنعتك حتى الآن فلن أستطيع ذلك أبداً. ولكن لاحظ أن الجدل يدور حول الدرجة. فلا ينكر أحد أن داروين قد تأثر بالفكر الألمانى، إما مباشرة أو من خلال آخرين، وبالذات ريتشارد أوين (Richard Owen) ونظريته عن النماذج الأصلية (archetypes). والمسألة هى ما إذا كان داروين قد بدأ بالنماذج الأصلية أم أنها كانت الهدف من أعماله (ريوس).

وهكذا وبعد أن أرقنا كثيرا جداً من الماء على المذبح وتجادلنا بإسهاب حول الحالة، وأن كثيرين قد جاءوا من قبل وأن داروين قد أخذ واقترض كثيرا جداً، فما الذين يمكن للمرء أن يقوله ردا على السؤال عما إذا كانت الثورة داروينية (داروينية بالفعل)؟ وكيف

يمكن للمرء أن يدافع عن الجزء الدارويني في الثورة الداروينية؟ بالإشارة ببساطة إلى أن عبقرية داروين كانت في قدرته على أخذ أفكار مختلفة كثيرة ليصنع منها شيئاً ما. لقد هباً آخرون المسألة. التطور: هل هو صواب أم خطأ؟ «غموض الغموضات». وربما كان هناك العديد من التطورين، إلا أنه لا أحد قد توصل إلى طريقة تجعل الفكرة معقولة. لقد كانت في معظمها في مملكة ما يمكن تسميته «العلم الزائف» (pseudo-science)، مثل دراسة الفراسة الدماغية<sup>(٥)</sup> (phrenology) والتنويم المغناطيسي (mesmerism). ولم يجعل داروين فكرة التطور معقولة فقط، بل جعلها مفروضة على كل الناس تقريباً. وقد كانت الطريقة التي نسخ بها كل شيء معاً توافقية بالتحديد - عندئذ في الماضي والآن. وقد قام داروين بذلك في: «أصل الأنواع».

ويصدق الشيء نفسه على الانتقاء الطبيعي. فقد يكون داروين قد استعار من الآخرين، لكنه كان هو الذي صنع من ذلك شيئاً ما. خذ مالتوس، فقد استخدم الصراع ليجادل بأنه لا يمكن أن يوجد تغير شامل دائم. ويدفع بأن أي محاولات لتقديم العون - في محاولة لتحسين الحالة العامة للجنس البشري - ستكون مرتبطة ببساطة بجعل الأمور أسوأ. فإذا أطعمت الفقراء من الجيل الحالي فستحصل على المزيد منهم في الجيل القادم. وقد أدار داروين هذه الفكرة في رأسه، وبين كيف يمكن للصراع أن يتسبب في التغير المستمر. وبالمثل في حالة الانتقاء الاصطناعي، والذي كان الحجة القياسية ضد إمكانية حدوث التغير المستمر. فأنت لا تستطيع تحويل الأحصنة إلى أبقار. وفي الحقيقة كرس والاس (1858) كثيراً من الوقت في مقالته ليجادل بأننا يجب ألا نأخذ التشبيه بجدية، وبالتالي فهو ليس عقبة أمام التطور. ومرة أخرى رأى داروين الإمكانية واستخدامها، واستخدمها فوق ذلك لجعل حالة من خبرة التغير تدفع من أجل حالة من غير خبرة التغير، وهو نوع الحجج الذي تطلبه التجريبي هرثشيل بالضبط.

يستطيع أي إنسان غبي أن يأخذ الصبغات ويرسم صورة للزهور. لكن فان خوخ رسم زهور عباد الشمس. وقد كتب داروين «أصل الأنواع». ويمكننا الآن الانتقال إلى عصر ما بعد «أصل الأنواع». وقد توافق أن داروين قد هباً فكرة التطور وجعلها تفرض نفسها، وأنه بسببه (ومعه مؤيدوه المتنوعون) تحول الناس إليها. وقد تعتمد على مناقشتنا السابقة لتعترض بأنه بعد «أصل الأنواع»، أصبح الانتقاء الطبيعي متخبطاً. لكن لم يأخذ به أحد،

(٥) علم يدعى معرفة طبائع الناس من شكل الدماغ (المترجم والمراجع).

فأخذ يضعف ويهن حتى ثلاثينيات القرن العشرين، عندما أعلن علماء جينات السكان مثل رونالد فيشر (1930) (Ronald A. Fisher) في بريطانيا وسيول رايت (1931, 1932) (Sewall Wright) في أمريكا أن لديهم مزيجاً من الانتقاء الدارويني والوراثة المندلية لصياغة النظرية الجديدة، والمسماة «الداروينية الجديدة» (neo-Darwinism) أو «النظرية التخليقية للتطور» (Synthetic Theory of evolution). وبهذا، وباعتبارات الكبرى، فحتى لو سلمت بأن كانت هناك ثورة، فإنها لم تكن داروينية جداً. وفي الواقع، ذهب المؤرخ بيتر بولر (Peter Bowler) بعيداً لدرجة أنه كتب كتاباً بعنوان، «الثورة اللاداروينية» (The Non-Darwinian Revolution). وإضافة إلى الحالة السلبية، يجب علينا الإشارة كذلك إلى أن الطريق إلى أى تقبل وتفضيل لـ «أصل الأنواع» كان في معظمه قد مهده آخرون. وكان اللاهوتيون ذوى أهمية هنا. فقد كانوا يتعاملون مع الإنجيل وكأنه مكتوب بواسطة البشر - وهو المدخل المعروف باسم «النقد الأسمى» (higher Criticism) - ومقطع إلى شرائح بالتفسير الحرفي للأحداث الموضوعية هناك. وقد رفضت القراءة الحرفية لسفر التكوين ليس بسبب داروين وما قاله بل على الأغلب بسبب ما قاله رجال الكنيسة أنفسهم.

ومثل ما كان حول تاريخ نظرية التطور قبل «أصل الأنواع»، فإن هناك اليوم تناقضا رئيساً حول تاريخ نظرية التطور بعد «أصل الأنواع». ويعتقد بيتر بولر (1996) أن أبحاثاً جيدة قد أنجزت - في بريطانيا وألمانيا وفرنسا، وفي أكثرها في أمريكا - وأن ذلك قد أدى إلى نظرية التخليق. وكان الأمر مجرد أن العمل لم يكن داروينياً جداً فيما يتعلق باستخدام الانتقاء الطبيعي. ويعتقد آخرون - وبمعرفتك بالمناقشات السابقة في هذا الكتاب، ستحقق من أننى مع هؤلاء - أن السنوات التى تلت «أصل الأنواع»، إذا قيست بمعايير العلم الناضج المحترف، كانت عموماً مأساة مطلقة. ولا يمكن إنكار أنه كانت هناك بعض الأعمال الاحترافية، ولكنها كانت تميل بشدة إلى نوع من الرتبة الثانية - تتبع (التاريخ العرقى) - وكانت تتزايد بعداً عن الواقع. كان الاستخدام الرئيس للتطور بواسطة أنصار داروين، مثل توماس هنرى هكسلى، هو بديلاً للمسيحية، أى نوعاً من الديانة الدنيوية لتحفيز خلق نوع المجتمع الذى رغبوا فيه. وليس عجباً أن كان هيربرت سبنسر، وهو من كان فى مقدمة هذا الفكر، أكثر تأثيراً من داروين.

وبأى طريق، يبدو أن الثورة الداروينية لم تكن داروينية جداً. كيف يكون رد الفعل على ذلك؟ أولاً بالإشارة إلى أنه ليس حقيقياً القول بأن الانتقاء قد سقط تماماً. فبعد ذلك قام داروين ووالاس (1870) وفوق كل ذلك بيتس (H.W.Bates) 01862 بأبحاث رائعة على الحشرات قشرية الأجنحة (Lepidoptera) وترقيمها باستخدام الانتقاء كوسيلة في البحث. ثم مؤخراً خلال نفس القرن نجد أن آخرين قد استخدموا الانتقاء بولتون (1890) (E. B. Poulton) في أكسفورد، ورفائيل ويلدون (1898) (Raphael Weldon) في لندن، ونكتفى باثنين فقط. كما أنه حتى ولو لم يكن الناس قد تقبلوا تماماً الانتقاء - وكان كل واحد يظن أن له دور صغير نوعاً ما - إلا أن حقيقة وجود آلية قد ساعدت في الموضوع. فقد بينت كيف تحدث الأشياء، حتى لو لم تكن هي نفسها الوسيلة التي تجعلها تحدث بطريقة سليمة. ولا يصل هذا النوع من الدفاع بعيداً. ففي الواقع، لا بد أن يوافق المرء على أن الانتقاء الطبيعي لم يكن هو النجاح الكبير. فالعلماء لم يلتقطوه ويستخدموه عموماً. ولم يكن هناك مجال جديد للدراسات الانتقائية. وكما نعرف، فإن هذا الأمر غير التطوري، كان جزئياً علمياً. فقد كانت هناك مشاكل مفهومة تتعلق بالانتقاء وكانت الوراثة وعمر الأرض من القضايا التي برزت. وجزئياً كانت هناك عوامل أخرى للتطور، بعضها علمي والآخر خارج العلم. فلم يكن هكسلي مثلاً، مهتماً في الواقع بالتأقلم والتصميم، ولذا لم يكن الانتقاء مطلوباً بأي شكل بالنسبة إليه (ديز موند 1994، 1997. كان التطور هو ما يحتاجه. أما خارج العلم، فقد سعد اللاهوتيون بتقبل التطور، لكنهم كانوا ما زالوا يرغبون في شيء من الوحي والإلهام المرشد للوصول إلى الكائنات، وبالذات البشر. وهكذا كانوا من أنصار التطرف الموجه وهكذا، وتحاشوا التضمينات الكاملة لعملية الانتقاء العمياء الوحشية القاسية.

ولذلك، دعونا في نهاية المطاف نتفق على أنه لم تكن هناك ثورة داروينية بهذا المعنى. إلا أن هناك حقيقة واحدة تنهى كل شيء مهما فكر الناس وقتها، فإن داروين قد جاء بالصواب فيما يتعلق بالانتقاء. وقد استغرق الأمر خمسة وسبعين عاماً ليوقن الناس من ذلك. إلا أنهم فعلوا ذلك، وأصبح الأمر مقبولاً الآن. لذا، إذا كنت جاهزاً لاستخدام الحاضر كمرشد إلى الماضي - وقد دافعت أنا عن هذه الممارسة، طالما أنك لم تفسر كيف استغرق الأمر هذا الوقت من التاريخ ليتطور - فإنني لا أرى سبباً لإنكار دور داروين في الثورة الداروينية، وأرى أن هناك من الأسباب الوجيهة للاعتقاد بأن الثورة قد حظيت بالتسمية المناسبة. لقد كان داروين هو الذي أشار إلى المدخل السببي الذي يأخذ به

أنصار التطور اليوم. ونماما مثلما أن مندل يستحق التقدير على ما فعله، مع أنه مات من غير أن يعترف به المجتمع العلمى كرائد؛ كذلك داروين يستحق التقدير على ما فعله، على الرغم من أن المجتمع العلمى فى أيامه لم يقدر قوة ما فعله.

### هل كانت هناك ثورة داروينية؟ (هل كانت بالفعل؟)

نصل الآن إلى السؤال النهائى ونركز على طبيعة الثورة: أى نوع من الثورات كانت بالفعل؟ وبعبارة أخرى، السؤال المطروح سؤال للفلاسفة حول طبيعة العلم والطريقة التى يتغير بها. وهناك موقفان أساسيان هنا. كان لدينا عناصر منها من قبل، لكن دعونا نلخص ذلك. أولا هناك النظرة الأكثر اصطلاحية، والتى تترافق مع اسم كارل بوبر (1959) (Karl Popper). ونفترض أن هناك عالما واقعا وأن هدف العلم أن يقترب أكثر وأكثر من فهمه، خرطنته وتفسيره، قد لا نصل أبدا إلى هدفنا، وبالتأكيد لن نتيقن من وصولنا إلى الهدف، إلا أن ذلك هو غرضنا مع ذلك. إنها عملية عقلانية من الحدس والاختبار (وكلما كان ذلك ضروريا) والدحض والتفنيد. فإما أن نستبعد النظريات القديمة لتفسح المكان لنظريات أفضل، أو يتم استيعابها ضمن النظريات الجديدة (بالإحلال أو الاختزال). وبالتأكيد يمكنك الحديث عن «ثورات»، لكن تلك ليست أحداثا خارج منهج العلم النظامى. فالثورة ببساطة أكثر من الأمر الذى لديك فى هذا الوقت أكبر، وأكثر تأثيراً، لكنها من الطراز نفسه.

ثم ثانيا النظرة التى يبدو اسم وأعمال توماس كون (1962) (Thomas Kuhn) فوقها أضخم. ويقول ذلك إن العالم يعمل فى حدود نموذج، وهى طريقة لرؤية الأشياء التى تجدد بشكل ما الواقع نفسه. وأغلب العلم هو علم عادى فى إطار نموذج، لكن بين حين وآخر يحدث انكسار أو حيود من نموذج إلى نموذج آخر. وليس من الغباء تغيير النماذج، فالنموذج القديم قد توقف عن تقديم الإجابات وأخذ يتخلى عن طرح أسئلة وتحديات جديدة لكن بشكل ما فإنه عقلانى ومنطقى خارج الحجة المنطقية. وهو شىء من نوع مختلف عن حل الألغاز فى سياق العلم العادى. وهو يشبه أكثر الجيشان السياسى ولذلك يسمى بصدق «ثوريا» ولذلك دعونا نصغ سؤالنا عن الثورة الداروينية بمدلول وجهتى النظر هاتين. ولترك جانباً السؤال الميتافيزيقى النهائى عن واقعية العالم، والذى

ناقشناه سابقاً، ولست متأكداً من أننا نستطيع أن نتحرك تجاهه إلى الأمام حتى لو افترضنا وجود حركة إلى الأمام يمكن القيام بها. ولنركز بالأحرى على القضية التي تتعلق أكثر بنظرية المعرفة عن طبيعة الثورة. فهل كان التغير تدريجياً، كما قد يسلموننا إليه فلاسفة العلوم الأكثر تقليدية كما يتوقع المرء؟ هل كان التغير بوبريا (من اسم بوبر) أكثر، حيث دلت الحقائق الجديدة على عكس الموقف القديم وتحول الناس لأن ذلك كان الشيء المعقول ليفعلوه؟ أم هل كان هناك تغيير في النماذج بالمعنى الذى وصفه توماس كون فى كتابه «بنية الثورات العلمية»؟ وهل كان هناك تحول فى وجهات النظر للعالم - ربما حتى تحول بين العوالم - تطلب أكثر وثبة من الإيمان وليس توسلاً للعقلانية؟

وبعد أربعين سنة تقريباً من الإيمان فى الثورة، تأتى إجابتي التي لا لبس فيها - نعم ولا (وربما)! فإذا اتخذنا وجهة نظر أعرض، فهناك سمات كونية (من اسم كون) فى الثورة. وما هو أكثر دهشة أن هناك أناساً لم يتمكنوا ببساطة من رؤية الجانب الآخر من وجهة النظر - أناس مهرة، هؤلاء الذين عرفوا مداخل ومخارج القضايا. كان البارز بين هؤلاء صديقنا القديم، الأمريكى السويسرى عالم الأسماك لويس أجاسيز (أجاسيز Louis Agassiz) (1885). كان بارزا فى موقف مثالى قبل «أصل الأنواع» (أجاسيز 1859 Agassiz) - واحد جاء مباشرة من أساتذته فى الفلسفة الطبيعية (Naturphilosoph) (فردريك شيلينج Friedrich Schelling) ولورنز أوكين (Lorenz Oken)) عندما كان طالبا فى ميونخ - ومهما حاولت لم يكن أبداً ليتقبل التطور، حتى فى شكله الألمانى الذى دفع به أناس من أمثال إرنست هيكل (1866 Ernst Haeckel). ومما يحسب لأجاسيز أنه فعلاً قد حاول: فقد صار طلابه من حوله أنصاراً للتطور، بما فيهم ابنه فى فترة ستينيات القرن التاسع عشر، لكن ليس هو.

ويتفق ذلك تماماً مع سيناريو كون ويتفق بشكل غير مريح مع سيناريو بوبر (1959)، على الرغم من أننا إنصافاً لبوبر، علينا أن نتذكر أنه اعتقد أن الثورة الداروينية كانت على الأكثر تحويراً ميتافيزيقياً وليست شيئاً علمياً صرفاً. وقد يكون بالمثل قد فكر فى هذه الحالة (على عكس النظرية النسبية مثلاً) أن الأمر ليس ببساطة حقائق وأسباب، ولكنه على الأكثر التزامات وراءه. لذا دعونا نقل ببساطة، بدون أن ننسب مواقف للناس، أن شخصاً ما مثل لويس أجاسيز لا يناسب فلسفة العلوم بسهولة، الفلسفة التي تصنع من الاختيار العقلانى الصفة الأساسية الوحيدة لتغيير النظرية.

تبدو الثورة الداروينية مع ذلك ومن اعتبارات أخرى وبوضوح ليست كونية (من كون). وقد كانت هناك مجالات رئيسة حول الذى قصده كون بالضبط بقوله «عوالم مختلفة» وأنا أميل للقول بأننى عندما أعدت قراءة الطبعة الأولى من «بنية الثورات العلمية» وجدت أن كون كان يقصد تغيراً وجودياً حقيقياً، إلا أنه قد لطف الأمر بحقيقة أن الوجودية لا بد أن تمر خلال المشاهد. وهو فيلسوف مثالى أكثر منه واقعى، ويعتقد أن فكرة العالم الواقعى المستقل عن المشاهد ليس لها مغزى. ومهما قرأت كون، ستجد أنه يجادل بأن الناس ترى الحقائق بطريقة مختلفة: وليس الأمر مجرد تفسير ولكنه يكمن فى الحقائق نفسها. وليس الأمر كذلك فى الثورة الداروينية. فكل شىء عن داروين ينكر هذا الزعم.. فلم يكن داروين مثل الرب المسيحى، يصنع أشياء من لا شىء. بل كان أكثر شبهاً بخالق الكون المادى عند أفلاطون- ديميورج (Demiurge) يشكل ما يملكه بالفعل. وينطبق ذلك على الأفكار كما ينطبق على الحقائق. فكل إنسان قد عرف مالتوس، لكن داروين بعبريته هو الذى رتب الأفكار فى نظرية للتغير وليست نظرية تدفع بعدم إمكانية التغير. كما أن الحقائق حول نجاحات المربين للحيوانات والنباتات كانت معروفة جيداً. ومرة ثانية كانت عبقرية داروين هى التى خرجت بشىء من هذه الحقائق. ويصدق الشىء نفسه على كثير من الأمور الأخرى- سجل الحفريات المتقدمة بشكل غامض مثلاً، وغرائب الجغرافيا الحيوية. وقد كانت اكتشافات إرنست فون بير (Ernst von Baer) فى علم الأجنة بالتحديد مهمة بالنسبة لداروين. وقد أمسك داروين بالتشابهات فى الأجنة وخرج بالدعم الرئيس لحججه فى «أصل الأنواع».

ودعونى أبرز هذه النقطة بلفت الانتباه إلى الفترة التى تلت داروين ونعود لفترة وجيزة إلى طلاب أجاسيز. كان الأمر مزعجاً عندئذ- وهو حمل على مؤرخى العلوم الآن- لأنه كان غالباً من المستحيل على الإطلاق أن تعرف، هل تخطوا حاجز التطورية أم لا، من قراءة أبحاثهم. وكان ألفيوس هيات (Alpheus Hyatt) (1889) أفضلهم جميعاً، وهو عالم الإحاثة المتخصص فى اللافقاريات من المستوى الرفيع ولكن للأسف، لا يرتبط الذكاء بالوضوح دائماً. فقد كان هيات كاتباً مضيقاً بكل المقاييس- وقد جعلت مقالاته داروين قانطاً- وجزء من الضبابية كان ببساطة أن المرء لا يعرف موقف هيات من قضية التطور. ونستطيع أن نقرأ بحثاً علمياً مكثفاً طويلاً حول انقراض الكائنات البحرية، لننتهى بأنك لم تعرف هل كان يعتقد أنها ترتبط ببعضها أم لا. فكلها من الممكن أن تأخذ مكاناً فى السجل بواسطة المصمم الذكى. ولا أدري كيف يمكنك وصف هذه



الظاهرة بطريقة أخرى عدا أن نقول إن الحقائق قد ظلت كما هي وما يهم هو التفسير. ولتلاحظ أن ذلك ينطبق على حقيقة التطور وليس على سبب التطور، وبالذات ليس على الانتقاء الطبيعي. فإذا لم نركز كثيراً على تغير العالم وركزنا أكثر على تفسيره، فسيكون لدينا بالأحرى موقف كوني (من كون) (والذي كما أشرت بالفعل، في المثال الخاص بالثورة الداروينية، كان على الأرجح موقف بوير أيضاً). وإذا أبعدت الانتقاء الطبيعي خارج الصورة - وهو ما فعله معظم الناس أيام داروين - إذن لأصبح التحول إلى التطور بشكل ما تحولاً ميتافيزيقياً، تحول إلى عالم طبيعي، وليس علمياً. وقد مارس الكثيرون أبحاثهم العلمية بالضبط كما في السابق. إنهم الآن فقط يعتقدون أن التطور وليس الرب هو السبب الأقرب. ويأهمال الانتقاء والتركيز على الصورة الكبرى، لم يتغير شيء على المستوى الدفين. وتخيل أنك إذا قرأت مقالا علمياً عن البيولوجيا الجزيئية في أواخر خمسينيات القرن العشرين، وأنت لم تستطع البت هل تقبل المؤلف الحلزون المزدوج! ولا بد أنه من المستحيل التعامل مع البيولوجيا الجزيئية دون الوعي التام بالتغير المفاجئ الذي أحدثه واطسون وكريك.

### الانتقاء الطبيعي

وهكذا لم تكن الحالة في الثورة الداروينية أن الحقائق غير مهمة. وقد تأثر الناس كثيراً جداً بالمعلومات الموجودة في «أصل الأنواع». لكن كان الأمر أكثر من مجرد تحول مدفوع باختيار عقلاني. فماذا عن الانتقاء الطبيعي؟ كان للحقائق هنا أهمية كبرى - الحقائق الموثقة بقيم العلوم: التفسيرات التي يمكن تقديمها، والتنبؤات التي يمكن إجراؤها، والاتساق مع النظريات الأخرى، وغيرها. ويرى المرء ذلك مرات ومرات في الأعمال الكلاسيكية - مثلاً في كتاب فيشر «النظرية الجينية للانتقاء الطبيعي (1930)». وقد أنفق الكثير من الوقت ليبين كيف يمكن أن تعمل الداروينية المطعّمة بالمندلية، ثم أخذ يناقش قضايا مثل التمويه والتنكر متخذاً من الحياة الواقعية أمثلة. ويصدق نفس القول في أمريكا. ولناخذ تيودوسيوس دوجانسكي (Theodosius Dobzhansky). فمع أنه لم يعط الانتقاء الطبيعي مبدئياً دوراً قاهراً في الطبعة الأولى لكتابه «علم الجينات وأصل الأنواع (1937)» إلا أنه في عام 1941 عندما نشر الطبعة الثانية كان قد تحول

إلى الانتقاء. وقد جاء تحول دوبجانسكى ببساطة من تنوع واختلاف الحقائق التى كان يجدها فى ذبابة الفاكهة، وبالذات تلك البرية منها (غير المعملية). أظهرت هذه الذبابة حلقات موسمية من التغيرات والتى لم يستطع ببساطة تفسيرها بواسطة عمليات أخرى - الحيويد الجينى مثلاً - وبذلك تحول إلى موقف أكثر ميلاً للانتقاء (ليونتين وآخرون 1981 Lewontin). وهو قرار عقلانى مبنى على الحقائق، إذا كان هناك حتى ولو حقيقة واحدة.

وليس معنى ذلك أننا لا نقول إنه لم تكن هناك حقائق علمية فائضة متضمنة. وكان رونالد فيشر إنجليزيا متعصباً وملتزمًا، وكان ميراث ومجد تشارلز داروين جزءاً لا يتجزأ من التزامه (كان فيشر صديقاً لابن داروين الأصغر الماحور ليونارد داروين الذى لم يكن له أطفال، وكان زميلاً له فى مذهب البوجينيا، وكان ليونارد داروين يساعد دائماً أسرة فيشر الكبيرة التى لم يكن يكفيا دخلها). كان الانتقاء الطبيعى بالنسبة لفيلسوف أكثر من مجرد أمر تبرره الحقائق. بل كان له كذلك مغزى ثقافياً عميقاً، وبذلك كان يجب الاعتزاز به وتدليله. وكانت الكنيسة الإنجليزىة ضعيفة تجاه البدعة البيلاجيوسية<sup>(\*)</sup> (Pelagian Heresy) وكان فيشر دائماً ملتزماً بعمق كعضو فى الكنيسة - البدعة البيلاجيوسية تفضل الأعمال الجيدة على الإيمان. وكان فيشر مناسباً بالضبط لذلك.

يوجد فى الواقع حزمة من فلسفة الأخلاقيات، والتى تروق لى كمكسب صرف، قد بزغت فى المقارنة بين الانتقاء الطبيعى ومجموعة النظريات التطورية اللاماركية. وفى هاتين النظريتين المتعارضتين، الأشياء الحية هى الأدوات الرئيسة للنشاط الخلاق. إلا أنها تعمل تبعاً لوجهة نظر لامارك بناء على تأثير الرغبة والنضال فقط، أما فى حالة وجهة نظر داروين فإنها تعمل بآلية إما أن تعمل أو تموت. وليس الأمر مجرد الرغبة، بل النتيجة الواقعية فى العالم الواقعى، ولا يؤثر سوى نجاحها أو فشلها وحده.

ونصل هنا إلى إغلاق التوازى مع المناقشات المسيحية حول جدارة الإيمان والعمل. فالإيمان فى صورة النوايا الجيدة والقرارات ضرورى يقيناً، ولم يكن أبداً خلال القرون يفتقد التوازى والتكامل بالإيمان بأن خدمة الرب تتطلب كذلك عملاً مؤثراً. فإذا رأى الناس أعمالنا الجيدة، ولا بد بالضرورة أن تكون جيدة بالطبع؛ ولكن بالتأكيد كذلك عليهم أن يعملوا بأنفسهم لنجعل العالم مكاناً أفضل.

(فيشر 1950، 19-20)

(\*) مذهب نادى به راهب بريطانى (٣٦٠م - ٤٢٠م) أنكر الخطيئة الأصلية وقال بحرية الإرادة. (المترجم والمراجع).

والأمر الجيد الذى يجب استخلاصه من كل ذلك هو أن أسباب الحركات العلمية- وبالذات الكبرى منها- متشابكة وليست بالضرورة من نوع واحد. فلكل من بوبر وكون منظور عميق لطبيعة التغيرات العلمية، وعلى الرغم من أنهما يبدوان سطحيًا متعارضين فإنك لكى تفهم شيئاً مثل الثورة الداروينية، فإنه من الأفضل لك أن تستخلص من الجانبين وليس أن تحاول أن تتواءم كلية مع أحدهما وتستثنى الآخر.

### الشكل فى مواجهة الوظيفة

يؤدى بى التفكير الطويل إلى النقطة النهائية التى يجب إتمامها. ولنذهب إلى الخلف حيث أجرينا التمييز بين الشكل والوظيفة فى فصل سابق. فهل الطريقة الصحيحة لفهم الكائنات هى اعتبار أن لهم أشكالاً أساسية- نماذج أصلية (Archetypes) أو Bauplane (كما يسميهم الألمان)- مزودة بالتأقلمات على قممتها؟ أم هل الطريق الصحيح لفهم الكائنات هو اعتبارها أعاجيب (أو ماكينات) قد تأقلمت وتظهر أشكال مشتركة فيما بينه بسبب اشتراكها فى الطرق التى تعمل بها عملية التأقلم؟ ولا ينكر أحد أن للشكل أو للوظيفة دوراً، لكن لمن الأسبقية؟ فهل يأتى السبب النهائى أولاً ثم النسق ثانياً، أم يأتى النسق أولاً ثم السبب النهائى ثانياً؟ ويقترح هذان المتطوران، الشكل والوظيفة، سمات هى بالنسبة لى نماذج كونية (من كون). ولا يعمل التعريف تماماً؛ لأن البيولوجيين يعترفون بالاثنتين فى آن واحد (راسل 1916). إلا أن الشكل والوظيفة تشبه النماذج فى بعض السمات، ليس أقلها أنها تتضمن استعارات، والتى رأى كون (وبالذات فى كتاباته الأخيرة) أنها كافية فى صلب النماذج. ويستطيع المرء أن يرى النماذج وكأنها بلورات- مثل شرائح الثلج - تكراريات داخلها وبلا تشابه، كما يستطيع المرء أن يرى الكائنات وكأنها مصممة، بعقدة يصعب حلها، وبترتيب وتنسيق فى العمل للأجزاء المختلفة. فمسألة الالتزام والرؤية مركزية أو أكثر من مركزية. ويرى بعض البيولوجيين الشكل أولوية، ويعتقدون أن ذلك التزام أساسى، وهم ببساطة لا يرون لماذا لا يشاركونهم الآخرون رؤيتهم. ويرى بعض البيولوجيين الوظيفة أولوية، ويعتقدون أنها الالتزام الأساسى، وهم لا يرون ببساطة لماذا لا يشاركونهم رؤيتهم.

وقد اعترف تشارلز داروين فى «أصل الأنواع» بالاثنتين الشكل والوظيفة- ظروف الوجود ووحدة النوع- وتوصل بوضوح إلى تفضيل الوظيفة على الشكل. وهو قد فكر

أن الأساق المتشاركة قد جاءت نتيجة للتطور، وأن القوة الدافعة الحقيقية والقضية هي التأقلم. وكان لهذا أن أصبح الانتقاء الطبيعي مسموعاً. والآن لاحظ كيف يرتبط هذان النموذجان/ الاستعارتان وكيف يستمران في التوازي وليس في التابع (كما دفع كون بالنسبة للنماذج). ولتدع جانباً وجهات نظر داروين الشخصية، وستكون الثورة الداروينية محكومة بالفشل إذا اعتقدت تاريخياً أنها تمثل انتصار الشكل على الوظيفة. ولم تكن هناك ثورة بالنسبة لهذه القضية. وكان الشكليون (Formalists) موجودين قبل داروين. وكان جوتة أحدهم، وكان آخر هو البيولوجي الإنجليزي ريتشارد أوين بنظريته عن النماذج الأصلية. وكان الوظيفيون (Functionalists) موجودين قبل داروين. وكان أحدهم هو رئيس الشمامسة بالي، وكان عالم التشريح المقارن الفرنسي العظيم جورج كوفي (الأخ الأكبر) هو الآخر. ولم يكن معظم هؤلاء الناس - بالي وكوفي بالتأكيد، وجوتة وأوين في معظم تاريخهم - تطوريين. وإذا أردت وظيفياً ليس تطورياً فأضف اسم لويس أجاسيز.

وما هو أخاذ أنه كان هناك تطوريون بعد داروين ووظيفيون. كان بيتس (Bates) واحداً منهم. وبعد ذلك جاء ويلدون (Weldon) وفيشر. والآن هناك ريتشارد دوكينز (1986) - والذي يصف نفسه بأنه على يمين كبير الشمامسة بالي بعض الشيء فيما يتعلق بقضية التأقلم - وكذلك كثير من التطوريين الآخرين بمن فيهم مؤلف هذا الكتاب. لكن كان هناك أيضاً شكليون (تطوريون). وكان منهم كذلك نظير ورفيق داروين توماس هنري هكسلي. وفي ألمانيا، كان المحفز للداروينية إرنست هيكل هو الآخر منهم. وبعد ذلك، لدينا في بداية القرن العشرين أناس مثل عالم المورفولوجيا الإسكتلندي داري ويتويرث طومسون (1917) D'Arcy Wentworth Thompson. ولدينا اليوم المنافس العظيم لدوكينز في المجال العام ستيفن جاي جولد (2002) المتوفى. وقد كانت كل حججه حول السبندل مصممة لدعم الشكل على الوظيفة. وهناك آخرون يشبهون جولد يضمنون أولئك يعتقدون أن قوانين الفيزياء تخلق الشكل - مدرسة «الترتيب المجاني» - ومنهم سيتورات كوفمان نفسه (1939) (The Stuart Kauffman) والكندى الإنجليزي براين جودوين (2001) (Brian Goodwin).

وينبني الحُدس والغريزة الداخلية بأنني كمعصر يجب أن أقول إن أحد الجانبين على صواب والآخر على خطأ. أما رأيي الذي أستقر بعد طول تفكير كمؤرخ فهو بأن لدينا

صوراً للعالم متنافسة ومتماشية، قريبة جداً من نماذج كون. وهى ليست نماذج صارمة، لأنه بجانب حقيقة أن الجانبين يرى كل منهما على الأقل بعضاً من الآراء من المنافسين، ولا يمكن أن توجد عملية متعاقبة تحل محل عملية أخرى أو تطردها. بل هناك صور متماشية للعالم، وبهذا المعنى فإن الثورة الداروينية لم تكن ثورة.

## خاتمة

يشعر جزء منى بصورة مميزة بأنه من الأمور الحساسة الوصول بهذا الكتاب إلى نهاية يمثل هذه الملحوظة. فبعد كل ما قيل، هل يكون الاستنتاج أنه لم تكن هناك ثورة داروينية؟ وهل ارتكبت خطأ فى النوع عندما كتبت كتاباً فى الموضوع؟ وطبعاً ليس ذلك الاستنتاج الختامى لهذا الكتاب. ويمكننى إجراء تقييم مثل الذى قمت به حالاً؛ لأننى متأكد تماماً أن الذى فعله داروين كان إنتاج أحد أهم الأعمال فى تاريخ البشرية. وما كنت أحاول أن أفعله فى هذا الفصل هو فهم لماذا كان «أصل الأنواع» واحداً من أهم الأعمال فى تاريخ البشرية. ولا ينقص من قدر داروين بأى شكل ولا من إنجازاته أن نضعهم فى السياق لنكتشف ما الذى فعله وما الذى لم يفعله. لذا دعونا ننهى بشكل أسمى من ذلك، بمقولة واضحة عما فعله تشارلز روبرت داروين. فقد غيرت نظريته عن التطور من خلال الانتقاء الطبيعى كما هى موجودة فى «أصل الأنواع»، غيرت إلى الأبد الطريقة التى ننظر بها إلى العالم وكيف نفهم أنفسنا. ولها تضمينات فى جميع الميادين فى الفكر البشرى بما فى ذلك -وخصوصاً- الفلسفة.

### مايكل ريوس

- ولد سنة 1940 فى برمنجهام بإنجلترا .
- حصل على درجة الدكتوراه من جامعة بريستول سنة 1970 .
- متخصص فى فلسفة البيولوجيا (علوم الحياة).
- من أشهر أعماله «نظرية الخلق / التطور».
- قام بالتدريس فى جامعات كندا على مدى 35 عاما ثم فى جامعة فلوريدا بعد ذلك.

### فتح الله الشيخ

- من مواليد البحيرة سنة 1937 .
- حصل على الدكتوراه فى تكنولوجيا الكيمياء سنة 1964 من جامعة منديليف بموسكو.
- عمل أستاذا للكيمياء فى جامعات أسيوط وجنوب الوادى وسوهاج وجامعة الفاتح بليبيا.
- ألف وترجم وراجع حوالى 20 كتابا للمركز القومى للترجمة والمجلس الأعلى للثقافة ودار العين وكلمات عربية والشروق والمكتبة الأكاديمية وعالم المعرفة بالكويت والمنظمة العربية للترجمة بלבنا.
- يشكل مع أحمد السماحى فريقاً فى ترجمة الكتب العلمية.

### أحمد السماحى

- من مواليد الأسكندرية سنة 1935 .
- حصل على الدكتوراه فى الكيمياء الإشعاعية سنة 1964 من جامعة ولنجتون بالولايات المتحدة الأمريكية.
- عمل أستاذاً ورئيساً لفرع الجامعة بسوهاج وأسيوط وجنوب الوادى وجامعة الفاتح بليبيا.
- ألف وترجم وراجع حوالى 20 كتاباً للمركز القومى للترجمة والمجلس الأعلى للثقافة ودار العين وكلمات عربية والمكتبة الأكاديمية والمنظمة العربية للترجمة بלבنا.
- يشكل مع فتح الله الشيخ فريقاً فى ترجمة الكتب العلمية.